RAD

JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE

ZNANOSTI I UMJETNOSTI.

KNJIGA 141.

RAZRED MATEMATIČKO-PRIRODOSLOVNI.

28.

U ZAGREBU 1899.

KNJIŽARA JUGOSLAVENSKE AKADEMIJE (DIONIČKE TISKARE).

Digitized by Google

Digitized by Google

Sadržaj.

	Strana
Prilog novijoj geometriji. Od dra. D. Segena.	1— 10
Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske. Od dra. A. Langhoffera. (Rhynchota I.)	11— 26
Ima li bakterijski organizam obilježja prave stanice? Od dra. A. Heinza.	27— 42
O normalama istostrane hiperbole. Od dra. J. Majcena. (Sa 1 tablom.)	43— 49
Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske. Od dra. A. Langhoffera. (Coleoptera I.)	50— 81
Sedamnajsto potresno izvješće: za godinu 1899. uz dodatak za godinu 1898. Od dra. M. Kišpatića.	82—115

Digitized by Google

Dionička tiskara u Zagrebu.

Digitized by Google

Prilog novijoj geometriji.

Čitao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 11. studenoga 1899.

ČLAN DOPISNIK DR. D. SEGEN.

1. Geometrijsko mjesto tačaka, u kojima se sijeku po dva homologna traka dvaju projektivnih pramena, koji su u istoj ravnini, a nijesu ni koncentrični ni perspektivni, jest krivulja drugoga reda K. Svaki pravac ravnine i ta krivulja mogu imati samo dvije zajedničke tačke. Traci pramena presijecaju naime taj pravac u dva konlokalna projektivna reda, a njihove dvojne tačke jamačno su zajedničke tačke pravca i spomenute krivulje. Smatramo li sastavnicu $\overline{oo}$ obaju središta o i o' zadanih projektivnih pramenova (o) i (o') prvi put trakom P' pramena (o'), drugi put trakom Q pramena (o), to su njima pridruženi traci P i Q' tangente krivulje K, i to prva se nje dotiče u tački o, druga u tački o'.

Dalje se može lako dokazati, da su krivulje drugoga reda istovjetne s krivuljama, koje nastaju, kada se čun kružne baze presiječe ravninom, t. j. one su elipsa, parabola ili hiperbola.

2. Pita se, kada će dva projektivna pramena (o) i (o') proizvesti jednu od te tri sjekotine čuna. Ako se u pramenima nalaze dva para homolognih trakova, koji su medju sobom usporedni, imat će krivulja dvije neizmjerno daleke tačke, t. j. ona je hiperbola. Ako se nalazi samo jedan par homolognih trakova, koji su medju sobom usporedni, imat će krivulja jednu neizmjerno daleku tačku, te je ona parabola. Ako u pramenima nema homolognih i usporednih trakova, nastat će elipsa, jer ona nema neizmjerno daleke tačke. Odatle izlazi, da treba samo ispitati, da li se u zadanim pramenima nalaze homologni traci, koji su usporedni. To se pako čini tako, da se jedan od zadanih pramena pomakne u ravnini usporedno prema svojem prvom položaju, dok ne bude koncentričan s drugim. Time premjestismo pramen, ali ne promijenismo smjerove njegovih trakova, te po dva homologna traka, koja su usporedna u zadanim pro-

Digitized by Google

jektivnim pramenima, proizvest će koncentričnim pramenima, koje dobismo na spomenut način, dvojni trak.

Imaju li s toga ta dva koncentrična projektivna pramena dva realna i različita dvojna traka, to imaju prameni u svojem prvotnom položaju dva para homolognih trakova, koji su medju sobom usporedni; oni dakle izvode hiperbolu, kojoj su asimptote jamačno usporedne s tim dvojnim tracima.

Nemaju li ti koncentrični prameni dvojnih trakova ili pravije, ako su ti dvojni traci imaginarni, to prameni, dok su u prvom položaju, nemaju homolognih trakova, koji su usporedni te oni proizvode elipsu.

Ako se oba dvojna traka spomenutih koncentričnih pramena pokrivaju u istom traku, to se u pramenima, dok su u prvom položaju, nalazi samo jedan par homolognih usporednih trakova, te oni s toga proizvode parabolu. Taj dvojni trak prolazi jamačno neizmjerno dalekom tačkom parabole, te pokazuje dakle smjer njezine osi.

Budući da dva projektivna, nesuglasna i koncentrična pramena uvijek imadu dva realna i različita dvojna traka, to izlazi, da takova dva pramena, dok su u tako zvanom kosom položaju, proizvode hiperbolu.

3. Ako se jedan od dva nesuglasna projektivna pramena, koji se nalaze u istoj ravnini, okrene za kolik god kut, a da se ne digne iz svoje ravnine, to oni po predjašnjem proizvode ipak hiperbolu, jer su i poslije okreta nesuglasni.

U svakom od dva projektivna pramena nalazi se uvijek — kako je poznato — samo jedan par medju sobom normalnih trakova, koji imadu takav osobit položaj, da su i njihovi pridruženi traci takodjer normalni. Izuzeti treba slučaj, kad svakomu paru normalnih trakova jednoga pramena pripada normalni par u drugomu. Tada su prameni kongruentni i suglasni.

Ako se dakle jedan od dva nesuglasna projektivna pramena okrene u svojoj ravnini oko svojega vrha, dok njegovi normalni traci postanu paralelni s homolognim normalnim tracima u drugomu, to će oni proizvesti hiperbolu, kojoj su asimptote medju sobom normalne, t. j. istostranu hiperbolu.

Dva se dakle nesuglasna projektivna pramena mogu uvijek tako namjestiti, da proizvode istostranu hiperbolu.

Ako su prameni kongruentni i nesuglasni, proizvest će u svakom kosom namještaju istostranu hiperbolu. Pomaknemo li naime

Digitized by Google

jedan od njih u ravnini usporedno prema sebi, dok ne bude koncentričan s drugim, dobit ćemo dva koncentrična kongruentna i nesuglasna pramena. Ako se onda podudaraju dva njihova homologna traka, to se, zbog kongruencije pramenâ, podudaraju takodjer ona dva homologna traka, koji su normalni na predjašnjem dvojnom traku, t. j. dvojni su traci tih pramena medju sobom normalni. Odatle pak izlazi, da ima u kongruentnim i nesuglasnim pramenima, dok su u kosom položaju, uvijek dva para homolognih trakova, koji su medju sobom paralelni, a uz to ujedno da su trakovi svakoga para medju sobom normalni. Takovi prameni proizvedu istostranu hiperbolu, jer su njezine asimptote medju sobom normalne. (Isporedi čl. 2.)

Dva kongruenta i suglasna projektivna pramena *(o)* i *(o')* (u istoj ravnini) u svakom kosom položaju izvedu kružnicu.

Neka su naime A_i traci prvoga, a A'_i homologni drugoga; oni se sijeku u tački a_i.

Iz kongruentnosti izlazi, da je $\sphericalangle (A_1\ A_2) = \sphericalangle (A'_1\ A'_2)$ te se s toga tačkama o, o', a_1 i a_2 može nacrtati kružnica.

Ako se onda nacrta kružnica takodjer tačkama o, o', a_1 i a_i, što se može načiniti, jer je $\sphericalangle (A_1\ A_i) = \sphericalangle (A'_1\ A'_i)$, to se obje kružnice posvema podudaraju. Sve se dakle tačke a_i nalaze na kružnici, koja prolazi takodjer tačkama o i o'.

4. Krivulja drugoga reda, naime čunova sjekotina, posvema je odredjena, ako se zadade pet njezinih tačaka, od kojih po tri nijesu u istom pravcu. Ako se naime dvije od njih uzmu za središta dvaju projektivnih pramena, to su sastavnice tih tačaka sa svakom tačkom krivulje dva homologna traka tih pramena, a budući da imamo jošte tri tačke krivulje, to su zadata tri homologna para tih pramena, te time su oni posvema odredjeni.

Označivši one dvije tačke, koje su vrsi pramena slovima o i o', ostale tri tačke slovima a_1, a_2, a_3, vidjet ćemo, da su sastavnice

$$oa_1 \equiv A_1, \quad oa_2 \equiv A_2, \quad oa_3 \equiv A_3 \text{ i}$$

$$o'a_1 \equiv A'_1, \quad o'a_3 \equiv A'_2, \quad o'a_3 \equiv A'_3$$

homologni trakovi projektivnih pramena.

Da se kojem god traku A_i prvoga konstruktivno odredi homologni trak A'_i, treba naći direkciono središte ω tih pramena. To se pak dobije tako, da se sastave tačke

Digitized by Google

$$(A_1 . A'_2),\ (A_2 . A'_1);$$

$$(A_1 . A'_3),\ (A_3 . A'_1);$$

$$(A_2 . A'_3),\ (A_3 . A'_2);$$

jer se te tri sastavnice sastaju u direkcionom središtu ω. Ako se onda zadade A_1, to se nadje A'_1 time, da se n. pr. tačka $(A'_1 . A_1)$ sastavi sa ω, pak će ta sastavnica sjeći A_1 u tački, kojom prolazi A'_1.

Traci $o\,\omega \equiv P$ i $o'\omega = Q'$ pridruženi su u pramenima njihovom traku $oo' \equiv P \dots Q$ (isporedi čl. 1.), te su P i Q' tangente krivulje za tačke o odnosno o'.

Specijalni se slučaj dobije, ako su o i o' neizmjerno daleke tačke hiperbole. Tada će naime direkciono središte ω biti ujedno s r e d i š t e hiperbole.

Ako su dakle P i Q' smjerovi asimptotâ, a_1, a_2, a_3 tri tačke hiperbole, to će se prije istumačena crtnja ovako izvesti:

Sastavimo te tačke sa neizmjerno dalekim tačkama o_∞ i o'_∞ pravaca P i Q', t. j. potegnimo svakom od zadanih triju tačaka a_1, a_2, a_3 usporednice prema P i Q', pak potražimo one paralelograme, kojima su parovi a_1, a_2; a_2, a_3; a_3, a_1 po dva suprotna vrha, dakle one paralelograme, u kojima je dužina $a_1 a_2$ ili $a_2 a_3$ ili $a_3 a_1$ po jedna dijagonala. Ostale tri dijagonale tih triju paralelograma sastat će se u direkcionom središtu ω, t. j. u središtu hiperbole.

Hoćemo li pako, da bude hiperbola istostrana, zadat će se tri njezine tačke a_1, a_2, a_3 i smjer P jedne asimptote, jer kod istostrane hiperbole treba da bude $Q' \perp P$. Predjašnja se konstrukcija promijeni sada u toliko, što prije spomenuti paralelogrami postanu pravokutnici.

5. S pomoću dosadašnjih razlaganja odredit ćemo geometrijsko mjesto za središta sviju istostranih hiperbola, koje se mogu nacrtati vrsima a_1, a_2, a_3 zadana trokuta.

Uzmimo kako god smjer P jedne asimptote, pak nacrtajmo tri pravokutnika, kojima su parovi $a_1 a_2$, $a_2 a_3$, $a_3 a_1$ suprotivni vrsi i kojima su stranice usporedne sa smjerom P, odnosno sa smjerom Q' okomitim prema smjeru P.

Prema rezultatima 4. članka znademo, da se ostale tri dijagonale tih pravokutnika presijecaju u središtu ω one istostrane hiper-

Digitized by Google

bole, koja prolazi zadanim trima tačkama, i kojoj su asimptote usporedne sa smjerovima P i Q'.

Mijenjamo li smjer P jedne asimptote (prema tome i druge, jer je $Q' \perp P$), okretat će se svaka od prije spomenutih triju dijagonala oko središta njoj pripadne stranice. Dakle: oko središta s_3 stranice $a_1 a_2$ okreće se dijagonala pravokutnika, kojemu su a_1, a_2 dva suprotna vrha; oko središta s_1 stranice $a_2 a_3$ okreće se dijagonala pravokutnika, kojemu su a_2, a_3 dva suprotna vrha; a oko središta s_2 stranice $a_3 a_1$ okeće se dijagonala pravokutnika, kojemu su a_3, a_1 dva suprotna vrha.

Te tri dijagonale okrećući se oko s_3, s_1, s_2, sastaju se svagda u nekoj tački ω, koja je središte pripadne hiperbole.

Pita se, što je geometrijsko mjesto sviju tačaka označenih slovom ω?

Iz valjano nacrtana lika razabrat će se, da se kod okretanja spomenutih triju dijagonala njihove krajne tačke giblju na kružnicama K_3, K_1, K_2, kojima su središta tačke s_3, s_1, s_2, a promjeri stranice $a_1 a_2$, $a_2 a_3$, $a_3 a_1$.

Te tri dijagonale izvedu s toga, okrećući se oko s_3, odnosno oko s_1 i s_2, tri pramena (s_3), (s_1) i (s_2).

Smatramo li, da su $s_3\omega$ i $s_1\omega$, odnosno $s_2\omega$, pridruženi traci, to svakomu traku jednoga od ta tri pramena pridružujemo samo jedan trak u drugima, a zbog jednoznačnoga pridruživanja jamačno su ti prameni projektivni, te s toga je (po 1. čl.) geometrijsko mjesto sviju tačaka ω krivulja drugoga reda ili čunova sjekotina.

6. Da odredimo, kakova je čunova sjekotina geometrijsko mjesto sviju središta ω, treba primjetiti ovo:

Budući da se dijagonale $s_3\omega$, $s_1\omega$ i $s_2\omega$ u čl. 5. spomenutih pravokutnika okreću oko s_3, odnosno oko s_1 i s_2 i budući da se stranice tih pravokutnika okreću oko krajnih tačaka negibljivih dijagonala $\overline{a_1 a_2}$, odnosno $\overline{a_2 a_3}$, $\overline{a_3 a_1}$, s toga krajne tačke promjenljivih dijagonala ili promjenljiva dva vrha svakoga od tih promjenljivih pravokutnika opisuju kružnice K_3, odnosno K_1, K_2, kojima su promjeri stranice $\overline{a_1 a_2}$, odnosno $\overline{a_2 a_3}$, $\overline{a_3 a_1}$, a središta tačke s_3, odnosno s_1, s_2.

Napokon se iz planimetrije znade, da je periferni (obodni) kut kružnice polovina pripadnoga mu središnjega kuta; a odatle izlazi, da se tetiva kruga, koja se okreće oko jednoga svojega kraja, okreće polovinom brzine, kojom se polumjer drugoga njezinoga

Digitized by Google

kraja okreće oko središta. (Ako se naime tetiva okrene za neki kut, okrenut će se taj polumjer za dvostruki kut.)

Budući da su stranice promjenljivih pravokutnika tetive u kružnicama K_3, K_1, K_2, i budući da one čine tri kongruentna i suglasna pramena, kojima su središta tačke a_1, a_2, a_3, [prameni (a_1) i (a_2) izvedu naime kružnicu K_3 te su s toga kongruentni i suglasni; analogno je sa pramenima (a_2) i (a_3), koji izvedu kružnicu K_1], to izlazi s pomoću predjašnjega planimetrijskoga poučka, da su prameni (s_3), (s_1), (s_2), što ih čine redom traci $s_3\omega$, $s_1\omega$, $s_2\omega$, takodjer kongruentni i suglasni. Tačka ω, u kojoj se presijecaju homologni traci tih triju pramena, opisuje dakle kružnicu, t. j. geometrijsko mjesto za središta sviju istostranih hiperbola, koje prolaze vrsima zadana trokuta, jest kružnica K, nacrtana središtima njegovih stranica.

Kružnice K_3 i K_2 sijeku se u nožištu n_1 visine potegnute s vrha a_1 na suprotnu stranicu $a_2 a_3$; s toga je tačka n_1 takodjer središte jedne istostrane hiperbole, koja prolazi tačkama $a_1 a_2 a_3$. Ta hiperbola se, istina, raspada na visinu $a_1 n_1$ i stranicu $a_2 a_3$.

S pomoću kružnica K_1 i K_2, odnosno K_2 i K_3, koje se sijeku u nožištima n_3 odnosno n_1 ostalih dviju visina, vidi se, da su tačke n_3 i n_2 takodjer središta dviju istostranih hiperbola, koje se, istina, raspadaju na stranicu i pripadnu joj visinu. Iz toga promatranja izlazi dakle, da kružnica K, koja je geometrijsko mjesto sviju tačaka ω, prolazi središtima s_1, s_2 i s_3 trokutovih stranica i takodjer nožištima n_1, n_2 i n_3 njegovih visina.

Predjašnja promatranja kazuju, kako se mogu odrediti asimptote istostrane hiperbole, koja prolazi tačkama a_1, a_2, a_3, ako se odabere gdje god njezino središte ω.

Treba naime nacrtati sastavnicu $s_3\omega$ i odrediti tačke, gdje ona siječe kružnicu K_3. Sastavnice tih tačaka s krajnim tačkama promjera $\overline{a_1 a_2}$ odredjuju smjerove asimptotâ. Iz predjašnjih promatranja u 5. i 6. čl. izlazi, da se mogu isto tako upotrebiti kružnice K_1 i K_2. Nacrta se naime sastavnica $s_1\omega$, odnosno $s_2\omega$, i odrede tačke, gdje ona siječe K_1 odnosno K_2, pak se ta sjecišta sastave s krajnim tačkama promjera $\overline{a_2 a_3}$, odnosno $\overline{a_3 a_1}$.

7. U 4. čl. istumačila se konstrukcija istostrane hiperbole, koja je zadana trima tačkama i smjerovima njezinih asimptota. Ako se

Digitized by Google

pako od istostrane hiperbole zadadu četiri tačke a_1, a_2, a_3 i a_4, moći će se ovim načinom odrediti smjerovi asimptotâ.

Smatrajmo dvije od tih točaka, n. pr. a_1 i a_4, središtima o odnosno o' dvaju projektivnih pramena *(o)* odnosno *(o')*, koji proizvedu tu hiperbolu.

Ti su prameni posvema zadani, jer se znadu dva para homolognih trakova, naime traci

$$o\,a_2 \equiv A_2, \quad o\,a_3 = A_3,$$

i njima homologni

$$o'\,a_2 \equiv A'_2, \quad o'\,a_2 \equiv A'_3,$$

i jer se hoće, da se u pramenima nalaze dva para homolognih trakova, koji su medju sobom paralelni (isporedi 2. čl.), i da su ujedno trakovi svakoga od tih parova medju sobom normalni (isporedi 3. čl.)

Da uzmognemo konstrirati te pramene, pomaknut ćemo jedan od njih, n. pr. pramen *(o')*, kojemu je središte a_4, usporedno prema sebi u istoj ravnini u položaj *(o'')*, dok ne bude koncentričan s pramenom *(o)*, kojemu je središte a_1. Sad se znadu od pramena *(o'')* dva traka, naime trak $A''_3 \parallel A'_2$ i trak $A'_3 \parallel A'_3$, a od pramena *(o)* homologni traci A_2 i A_3 Budući da se pako hoće, neka se u pramenima *(o')* i *(o)* nalaze dva para homolognih trakova, koji su medju sobom usporedni, no da su trakovi svakoga para medju sobom normalni, to treba da koncentrični prameni *(o'')* i *(o)* imaju dvojne trake, koji su medju sobom normalni.

S pomoću toga uvjeta mogu se prameni *(o'')* i *(o)* konstruirati poznatim načinom, ako se nacrta njihovim zajedničkim vrhom a_1 koja god kružnica.

Mjesto koje god kružnice nacrtajmo onu, kojoj je promjer stranica $a_1\,a_3$, a središte njezino polovište s_3, pak je, pridržavši oznaku 6. čl., označimo slovom K_3. Traci A_2 i A_3 sjeći će tu kružnicu u tačkama α_2 odnosno α_3, a homologni traci A''_2 i A''_3 u tačkama α''_2 odnosno α''_3.

Sastavnice $\alpha_2\,\alpha''_3$ i $\alpha''_2\,\alpha_3$ sijeku se u tački t; tom tačkom treba da prolazi pravac Ω, koji siječe kružnicu u onim točkama u i v, koje sastavljene sa zajedničkim središtem a_1 obaju koncentričnih pramena *(o'')* i *(o)* dadu njihove dvojne trakove. Budući da ti dvojni traci moraju biti medju sobom normalni, to će promjer $t\,s_3$ biti pravac Ω.

Digitized by Google

Pravac $t\,s_3$ siječe dakle kružnicu K_3 u dvije tačke u i v, a $\overline{a_1\,u}$ i $\overline{a_1\,v}$ odredjuju smjerove asimptotâ one istostrane hiperbole, koja prolazi tačkama a_1, a_2, a_3 i a_4.

S pomoću rezultatâ 5. i 6. članka lako će se odrediti, gdje je središte ω te hiperbole. Treba naime za trokut $a_1\,a_2\,a_3$ nacrtati kružnicu K, koja prolazi središtima s_3, s_1, s_2 njegovih stranica (i ujedno nožištima n_3, n_1, n_2 njegovih visina), jer u njoj jest to središte ω. Nacrtavši onda pravokutnike, kojima su tačke a_1, a_2, odnosno a_2, a_3 ili a_3, a_1 suprotni vrsi, i kojima su stranice usporedne sa smjerovima $a_1\,u$ odnosno $a_1\,v$ asimptotâ, vidimo, da $t\,s_3$ siječe po drugi put kružnicu K u središtu ω. Prvi put siječe taj pravac kružnicu K u točki s_3, kojom kružnica K prolazi.

8. Zanimljiv će izaći rezultat, ako se predjašnja konstrukcija provede, uzevši četvrtu tačku a_4 u sjecištu v svih triju visina trokuta $a_1a_2a_3$. Budući da je onda svaka od tih tačaka sjecište svih triju visina trokuta, kojemu su vrsi ostale tri tačke, to su medju sobom normalni traci

$$a_1\,a_2 \equiv A_2, \quad a_4\,a_3 \equiv A'_3$$

pak takodjer traci

$$a_1\,a_3 \equiv A_3, \quad a_4\,a_2 \equiv A'_2$$

te s toga je napokon

$$A_2 \perp A''_3 \text{ i } A_3 \perp A''_2.$$

Odatle izlazi, da su sastavnice $\alpha_2\,\alpha''_3$, $\alpha''_2\,\alpha_3$ promjeri pomoćne kružnice K_3 nacrtane na stranici $a_1\,a_2$ iz središta s_3. (Treba naime takodjer u tom slučaju pramen *(0')*, kojemu je vrh tačka a_4, pomaknuti usporedno prema sebi, dok ne bude koncentričan s pramenom *(0)*, kojemu je vrh tačka a_1. Za tim treba s pomoću koje god kružnice, nacrtane zajedničkim vrhom a_1 obaju koncentričnih pramena *(0'')* i *(0)*, odrediti dvojne trake tih pramena, uz uvjet, da su oni medju sobom normalni. Umjesto koje god kružnice upotrebit će se kružnica K_3, kojoj je promjer stranica $a_1\,a_2$. Slovima α_2, α_3, α''_2 i α''_3 označene su kao što i prije tačke, u kojima traci A_2, A_3, A''_2 i A''_3 sijeku pomoćnu kružnicu K_3.)

Sjecište t pravca $\alpha_2\,\alpha''_3$ i $\alpha''_2\,\alpha_3$ padne s toga u središte s_3 kružnice K, a pravac Ω nije više odredjen; svaki dakle pravac, koji prolazi tačkama t i s_3, jamačno je promjer, jer se tačka t podudara sa s_3, t. j. $t = s_3$, i svaki od njih siječe kružnicu K u dvije

Digitized by Google

tačke u, v, koje sastavljene s tačkom a_1 dadu smjerove asimptotâ hiperbole, odredjene tačkama a_1, a_2, a_3 i sjecištem v svih triju visina trokuta $a_1\,a_2\,a_3$.

Razabiramo odatle, da se vrsima zadana trokuta i sjecištem njegovih visina dade nacrtati neizmjerno mnogo istostranih hiperbola. Ili: sve istostrane hiperbole, koje prolaze trima tačkama, sijeku se takodjer u onoj tački, u kojoj se presijecaju visine trokuta, odredjenoga tim trima tačkama.

Iz predjašnjega poučka i iz poučka navedenoga u 6. čl. izlazi, da kružnica K, na kojoj su sva središta ω svijuh istostranih hiperbola nacrtanih tačkama a_1, a_2, a_3, isto tako sadržaje središta svih istostranih hiperbola nacrtanih tačkama a_1, a_2, v ili a_2, a_3, v ili a_3, a_1, v. Za trokut $a_1\,a_2\,a_3$ jest naime v sjecište visinâ, a za trokut $a_1\,a_2\,v$ jest a_3 sjecište visinâ itd. Svaka je naime od tačaka a_1, a_2, a_3 i v sjecište visinâ za trokut, kojemu su vrsi ostale tri tačke. A po predjašnjem poučku prolaze sve hiperbole nacrtane vrsima trokuta takodjer sjecištem njegovih visina.

Razabiramo dakle, da kružnica K, koja je geometrijsko mjesto svih središta ω svijuh istostranih hiperbola nacrtanih vrsima trokute $a_1\,a_2\,a_3$, prolazi takodjer raspolovištima p_1, p_2, p_3 triju gornjih visinskih odrezaka $a_1\,v$, odnosno $a_2\,v$ i $a_3\,v$.

(v je sjecište visina, p_1 je polovište od $a_1\,v$, p_2 od $a_2\,v$, p_3 od $a_3\,v$).

U trokutu $a_1\,a_2\,v$ (ili $a_1\,a_3\,v$) jest naime tačka p_1 središte stranice $a_1\,v$, a kružnica K prolazi (kako je dokazano u 6. članku) središtima stranicâ Analogno vrijedi za p_2 i p_3.

Kružnica K zove se kružnica devetero tačaka, jer su na njoj 1. središta svih triju stranica, 2. nožišta svih triju visina i 3. raspolovišta svih triju gornjih visinskih odrezaka.

9. Kružnica je K u zanimljivom odnošaju prema kružnicama, koje se dotiču stranica trokuta (t. z. upisanim kružnicama). Pobliže ispitivanje donijet će nastavak ove radnje, a ovdje neka bude spomenuto ovo: Ako se konstrukcija 7. čl. provede uzevši tačku a_4 u središtu kružnice, koja je trokutu $a_1\,a_2\,a_3$ upisana, tada je središte ω istostrane hiperbole nacrtane tačkama a_1, a_2, a_3 i a_4 ona tačka, u kojoj se kružnica K dotiče upisane kružnice.

Digitized by Google

Kružnica K dotiče se naime svake kružnice upisane trokutu $a_1 a_2 a_3$ (Feuerbach, god. 1822.), a budući da je po 8. čl. kružnica K u analognom odnošaju prema trokutima $a_1 a_2 v$, $a_2 a_3 v$, $a_3 a_1 v$ (gdje je tačka v sjecište svih triju visina trokuta $a_1 a_2 a_3$), to se ona takodjer dotiče svijuh dvanaest kružnica, koje su upisane tim trokutima. Tačka, u kojoj se K dotiče jedne od tih šestnaestero upisanih kružnica, jest središte istostrane hiperbole, nacrtane tačkama a_1, a_2, a_3, v i središtem ove upisane kružnice.

Digitized by Google

Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske.

Čitao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 11. studenoga 1899.

Dr. Aug. Langhoffer.

Pristup.

Evo 15 godina, što se bavim kukcima.

Kako sam iz početka sabirao kukce samo radi potrebnog mi materijala u žesti za svoja morfološka iztraživanja, nemam točnijih podataka za g. 1884 i 1885. Tek od god. 1886, kad me je stao prof. A. Korlević živo nagovarati, da svaki primjerak kukca označim sa mjestom i danom nalazišta, počeo sam si točno bilježiti podatke, kako bih na taj način tečajem godina sabrao podataka za našu slabo poznatu entomološku faunu.

Glavni mi je cilj bio, da se ograničim na faunu Diptera, koja je za naše krajeve još posve neobradjena, te sam u nizu godina sretno dospio do *prve tisuće* vrsti Diptera Hrvatske.

Sabirao sam ne samo tečajem školskih godina u mjestima i okolici svog službenog boravišta: Rijeke, Bakra, Senja, Osijeka i Zagreba, nego sam izveo manje i veće izlete u školskoj godini a imenito u ljetnim praznicima, kad sam zašao u razne krajeve Hrvatske, Slavonije i Dalmacije, i sabirao entomološki materijal naše faune, prema vremenu i sredstvima.

Uz Diptera, kojih prvi dio kanim završiti sa g. 1900, sabirao sam i ostale kukce, koji su mi došli pod ruku, imenito Rhynchota, Coleoptera i Hymenoptera, a nješto i od ostalih odjela kukaca. Tečajem godina sabrao se toliki materijal te vrsti, da sam se rado odazvao pozivu, neka bih svoje podatke objelodanio.

Veledušnom potporom jugoslavenske akademije sabirao sam g. 1897 u raznim predjelima Hrvatske dosta obilno, pa evo predajem javnosti jedan dio svojih podataka uključivo sa g. 1897, da i ja doprinesem kamečak k poznavanju entomološke faune Hrvatske.

Digitized by Google

Rhynchota Hrvatske.

(Rhynchota Croatiae)

I. 1886—1897.

U ovu hrpu spadaju podatci naših Rhynchota, kako već naslov kaže, od g. 1886—1897., dakle razdobje od 12 godina. Imam i nekoliko podataka od g. 1885.. ali, kako su ovi bez potanje oznake vremena, ne brojim g. 1885., već spominjem te podatke samo uzgredce, kao dopunjak.

Sabrani materijal potječe pretežnom većinom od mene samog, malen dio dobio sam od znanaca. Tako potječu podatci iz Osijeka od g. 1889 i 1890 od pokojnog profesora Furlića, a iza g. 1894 sabirao je u okolici Osijeka g. kandidat profesure Ervin Rössler. Podatci označeni imenom „Sadilovac" potječu od gimnazijalca Miloša Grgića, koji je na moju molbu sabrao u praznicima 1896. i 1897 zanimiv materijal Rhynchota i Coleoptera svoje okolice. Nešto materijala zahvaljujem g. kandidatu profesure Krunoslavu Babiću, koji mi je uz Coleoptere sabrao i nekoliko Rhynchota, medju njima za našu faunu prvi i za sada jedini primjerak vrsti Aradus Reuterianus. Nešto je sabrao i g. inžinir Gjuro Stipetić u Senju i Delnicama, ljubezno se podvrgao i mučnom poslu revizije svih ovdje navedenih podataka, da se ne uvuče koja pogreška, a uz to je složio priložene tablice.

Osobitu hvalu dugujem g. ravnatelju nar. zoološkog muzeja u Budapešti, g. Gézi pl. Horváthu, koji mi je tako rekuć sve Rhynchote pregledao i opredijelio, a kako je on baš za Rhynchote poznati strukovnjak, dobivaju tim i moji podatci na svojoj vrijednosti.[1] Kod nekojih pomogao mi je prof. A. Korlević.

Svima, koji su mi pomogli, hvalim i na ovom mjestu.

Još koju o nalazištima. Sabirao sam u Srijemu po više puta. imenito 1887. i 1891., sa nalazištima: Stara Pazova, Stari Banovci, Kupinovo i Šimanovci, g. 1891. u okolici Požege sa mjestima: Daruvar, Zvečevo, Jankovac i Požega. Osim toga sabirao sam u širjoj okolici Zagreba u raznim godinama, g. 1895 u okolici Petrinje, zatim u raznim godinama u Gorskom kotaru te Primorju. Iz Dalmacije imam iz g. 1888. nalazište Vrelo kod Spljeta a iz g. 1894. prigodom naučnog puta sa „Margitom" mjesta: Novigrad, Zadar, Blato, Spljet, Kotor, Budva, Starigrad, te Rovinj u Istri. Potonje mjesto kao i Učku goru i Opatiju metnuo sam u zagradu,

[1] Držim se i u porednji njegovog popisa Hemiptera Ugarske od g. 1897.

Digitized by Google

jer su izvan opsega mojeg materijala, ali su dopunjkom za faunu naših krajeva.

Obična oznaka nalazišta popraćena je sa 3 broja, koji označuju dan, mjesec i godinu; kod nekojih su samo potonje dvije oznake a kod nekojih samo godina.

Navadjam sva pribilježena nalazišta s toga, da se već iz tih podataka vidi relativna množina Rhynchota. Imam ja u svojim bilješkama zabilježen i broj primjeraka ali ih u ovu raspravu nisam uveo, jer ti podatci nisu i ne mogu biti potpuni, pa bi lako mogli zavarati; nu držim važnim, ako se navede za koju vrst, da ona dolazi kroz dulje vremena u godini, kao što i to, da se ona u neko doba kroz više godina pojavljuje.

U zadnjim godinama pravim razliku izmedju Zagreba i Kraljičinog zdenca te Sljemena, jer su me Diptera naučila praviti tu razliku, a ako se isporede moji podatci Rhynchota, vidi se i tu razlika. Spominjem samo još to, da će medju starijim podatcima iz Zagreba biti i po koji iz gore zagrebačke.

A sad neka govore podatci sami.

Heteroptera.

Geocorisae.

Pentatomidae.

Odontotarsus grammicus L. Senj 27. 6. 89, Senj, 95, 96.

Eurygaster maura L. Mrzla vodica 21. 8. 89, Osijek 18. 5. 90, 5. 5. 92, 17. 9. 93, Blato 22. 7. 94, Petrinja 20. 8. 95, Sadilovac 96 odrasli i nympha, Zagreb 19. 5. 96, Sljeme 14. 6. 97, Božjakovina 6. 5. 97, Karlovac 25. 6. 97.

— *nigro-cucculata* Goeze (*nigra* Fabr.) var. hotentotta H.-Sch. Osijek 18. 5. 90, 5. 5. 92, 12. 4. 93.

Graphosoma semipunctatum Fabr. Senj 5. 6. 89, 24. 6. 91, Vratnik 7. 89, Zadar 20. 7. 94, Spljet 27. 7. 94.

— *lineatum* L. Senj 5. 6. 89, 7. 6. 89, 13. 6. 89, 14. 6. 89, 19. 6. 89, 17. 5. 90, Osijek 10. 6. 90, 14. 6. 92, 21. 7. 96, Karlovac 24. 8. 95, Zagreb 16. 6. 96, Varaždinske Toplice 17. 9. 96, Rijeka 5. 6. 97, Požega 11. 8. 91, nympha.

Brachypelta aterrima Forst. Senj 11. 6. 90, 13. 4. 97, Osijek 6. 5. 92.

Sehirus sexmaculatus Ramb. Senj 4. 7. 90, 14. 5. 91, Zadar 20. 7. 94.

— *bicolor* L. Bakar 13. 3. 88, Osijek 21. 3. 92, 29. 4. 92.

Digitized by Google

Sciocoris microphthalmus Flor. Stara Pazova 27. 8. 87.
— *homalonotus* Fieb. Bakar 6. 4. 88, Senj 7. 5. 89.
— *cursitans* Fabr. *(terreus* Schrk) Francikovac 5. 7. 91.
Dyroderes umbraculatus Fabr. *(marginatus* Fabr.) Osijek 18. 5. 90.
Aelia acuminata L. Senj 6. 6. 89, Novigrad 19. 7. 94, Božjakovina 6. 5. 97.
— *rostrata* Boh. Senj 15. 5. 89, 16. 6. 89.
Stagonomus italicus Gmel. *(bipunctatus* Fabr.) Bakar 9. 5. 88, Senj 18. 5. 89, 20. 5. 89.
Eusarcoris aeneus Scop. Zlatar 20. 8. 93, Zagreb 5. 9. 96, Sljeme 1. 7. 96.
— *melanocephalus* Fabr. Blato 22. 7. 94.
— *inconspicuus* H.-Sch. Kupinovo 14. 8. 87, Senj 11. 5. 90, Blato 22. 7. 94.
Staria lunata Hahn. Senj 19. 6. 89, 11. 5. 90, (Rovinj 11. 8. 94.)
Peribalus vernalis Wolff. Osijek 25. 4. 92, 29. 4. 92, 3. 5 92, 1. 6. 92, 5. 6. 92, Sljeme 19. 6. 96.
— *strictus* Fabr. *(distinctus* Fieb.) Bakar 22. 10. 87, Senj 28. 5. 89.
— *sphacelatus* Fabr. (Učka 10. 7. 87), Bakar 20. 10. 87.
Carpocoris fuscispinus Boh. Zagreb 23. 8. 86, Stara Pazova 11. 8. 87, 12. 8. 87, 27. 8. 87, Kupinovo 14. 8. 87, Bakar 16. 6. 88, Brušane 27. 8. 88, Gospić 27. 8. 88, Senj 6. 6. 89, Novigrad 19. 7. 94, Budva 4. 8. 94, (Rovinj 11. 8. 94), Sadilovac 96, odrasli i nympha, Sljeme 1. 7. 96, 10. 9. 96, Božjakovina 3. 6. 97.
— *purpurcipennis* De Geer *(nigricornis* Fabr.) Križevci 17. 8. 86, Stara Pazova 11. 8. 87, Bakar 20. 6. 88, Senj 7. 6 89, 11. 6. 89, 14. 6. 89, 16. 6. 89, 19. 6. 89, 18. 7. 89, 19. 7. 89, 8. 89. 27. 7. 90, 19. 5. 91, 12. 6. 91, Zvečevo 8. 8. 91, Osijek 30. 6. 92, 30. 5. 93, 7. 9. 96 nympha, Novigrad 19. 7. 94, Spljet 27. 7. 94, Budva 4. 8. 94, (Rovinj 11. 8. 94), Petrinja 18. 8. 95, Sadilovac 97, Vinodol 14. 4. 97, Fužine 9. 9. 97, Rijeka 23. 9. 97.
— *varius* Fabr. Senj 7. 6. 89, Novigrad 19. 7. 94.
— — *var. lunula* Fabr. Spljet 27. 7. 94.
Dolycoris baccarum L. Bakar 14. 4. 88, 16. 5. 88, 28. 8. 96, 11. 4, 97, Crikvenica 14. 4. 88, Mrzla vodica 6. 8. 89, Senj 24. 4. 89, 2. 6. 89, 7. 7. 89, Stara Pazova 20. 9. 90, Osijek 16. 6. 90, 12. 5. 92, 10. 6. 93, Spljet 27. 7. 94, Sadilovac 97, Sljeme 30. 5. 97, Božjakovina 6. 5. 97, Križevci 4. 9. 97.

Digitized by Google

Palomena prasina L. Zagreb 29. 9. 86 nympha, 3. 9. 95, 10. 9 95, 24. 5. 96, 18. 6. 96, 31. 10. 97, Stara Pazova 27. 8. 87, Mrzla vodica 18. 8. 89 nympha, Osijek 18. 5. 90, 25. 5. 90, Sljeme 26. 9. 97.

Nezara viridula L. Rijeka 23. 9. 97.

Piezodorus lituratus Fabr. *(incarnatus* Germ.) Bakar 19. 10. 87, 12. 6. 88, 20. 6. 88, Senj 8. 89, Zadar 20. 7. 94, Rijeka 23. 9. 97.

Raphigaster nebulosa Poda *(grisea* Fabr.) Bakar 25. 11. 87, Senj 22. 5. 89, 13. 6. 89, Zagreb 15. 9. 87, 8. 11. 97, Zlatar 12. 9. 91.

Pentatoma rufipes L. Mrzla vodica 10. 8. 89, Zagreb 21. 6. 94, 24. 8. 94, 11. 6. 96 nympha.

Eurydema ornatum L. Zagreb 29. 8. 86, Senj 9. 5. 89 in copula, 5. 5. 91 in copula, 96, Osijek 20. 5. 90, 15. 7. 90, 28. 6. 92.

— — *var. pectorale* Fieb. Senj 19. 4. 89.

— — *var. dissimile* Fieb. Senj 22. 6. 89, 24. 6. 89, 27. 6. 89.

— *festivum* L. Senj 28. 5. 89, 16. 6. 89, Spljet 27. 7. 94.

— — *var. pictum* H.-Sch. Stara Pazova 11. 8. 87, Bakar 22. 10. 87, Novigrad 19. 7. 94, Blato 22. 7. 94.

— *oleraceum* L. Stara Pazova 11. 8. 87, 15. 9. 90, Senj 28. 5. 89, 16. 6. 89, Osijek 4. 5. 92, 5. 5. 92, 5. 8. 96, Delnice 9. 9. 96, Božjakovina 3. 6. 97.

— *dominulus* Scop. *(festivum* Fieb.) Podsused 22. 3. 96.

Pinthaeus sanguinipes Fabr. Senj 15. 7. 90, Osijek 18. 9. 90.

Arma custos Fabr. Zagreb 3. 9. 95

Jalla dumosa L. Osijek 1. 4. 92, 8. 4. 93.

Zicrona coerulea L. Osijek 19. 4. 90, 16. 5 90, 18. 5. 90, 20. 5. 90, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 5. 4. 92, 7. 4. 92, 9. 4. 92, Zagreb 31. 8. 89, 26. 9. 95, 30. 4. 96, Sadilovac 96.

Acanthosoma haemorrhoidale L. Zagreb 20. 5. 96, 31. 5. 96, Sljeme 24. 8. 94.

Coreidae.

Centrocoris spiniger Fabr. Zadar 20. 7. 94, Budva 4. 8. 94.

— *variegatus* Kol. Senj 28. 5. 89, 11. 6. 89, 11 6. 90. Daruvar 7. 8. 91.

Syromastes marginatus L. Stara Pazova 4. 8. 87, Kupinovo 14. 8. 87, Bakar 12. 5. 88, Senj 27. 5. 89, 11. 6. 89, 8. 89, 11. 6. 90, Zagreb 7. 9. 87, 20. 9. 95, 27. 9. 95, 2. 5. 96,

Digitized by Google

20. 5. 96, 31. 5. 96 in copula, 11. 6. 96, Mrzla vodica 6. 8. 89, Osijek 15. 4. 90, 2. 5. 92, 14. 5. 92, 31. 5. 92, 30. 6. 92, 15. 3. 93, 10. 6. 93, Francikovac 30. 5. 91, Zlatar 11. 9. 91, Blato 22. 7. 94 larva, Topusko 22. 8. 95 nympha, Samobor 14. 8. 95, Petrinja 18. 8. 95, Karlovac 25. 6. 97.

Verlusia rhombea L. Bakar 22. 4. 88, Požega 11. 8. 91, Osijek 5. 5. 92.

Gonocerus Juniperi H.-Sch. Bakar 19. 10. 87, Senj 27. 7. 90, Vis 6. 8. 94, Rijeka 23. 9. 97.

— *acutangulatus* Goeze *(cenator* Fabr.) Senj 2. 6. 89, 20. 5. 90, Bribir 28. 6. 90, Sadilovac 96, Rijeka 23. 9. 97.

Ceraleptus lividus Stein. Sadilovac 96.

Coreus hirticornis Fabr. Senj 19. 6, 89, 21. 5. 89, 29. 5. 90, 27. 6. 90, 25. 5. 91.

— *denticulatus* Scop. Stara Pazova 27. 8. 87, Bakar 12. 5. 88, 27. 5. 88, Senj 15. 5. 89, Francikovac 30. 5. 91.

— *Spinolae* Costa Senj 21. 5. 89, 6. 6. 89, 5 6. 91.

Micrelytra fossularum Rossi (Opatija 13. 6. 86.)

Camptopus lateralis Germ. Bakar 20. 10. 87, 16. 5. 88, 11. 6. 88, 2. 7. 88 nympha, Senj 29. 5. 89, 6. 6. 89, 31. 8. 96. Osijek 10. 6. 92, Sadilovac 97, Rijeka 5. 6. 97, 23. 9. 97.

Megalotomus junceus Scop. *(limbatus* Klug.) Zagreb 85.

Alydus calcaratus L. Kraljičin zdenac 85, Zagreb 3. 8. 86, Križevci 17. 8. 86, Osijek 10. 6. 90, Zlatar 12. 9. 91.

Stenocephalus agilis Scop. Senj 17. 6. 90, 17. 4. 91, Osijek 5. 5. 92, Sadilovac 97.

— *albipes* Fabr. Bakar 10. 5. 88, Senj 5. 89.

Therapha Hyosciami L. Stara Pazova 27. 8. 87, Gospić 30. 8. 88. Senj 9. 5. 89 in copula, 10. 5. 89, 2. 6. 89, 19. 5. 91, Zagreb 20. 9. 94, Sljeme 19. 6. 96, Senj 96, Rijeka 23. 9. 97

Corizus abutilon Rossi. Stara Pazova 27. 8. 87, Zvečevo 8. 8. 91. Osijek 17. 9. 93, 23. 9. 93, Blato 22. 7. 94, (Rovinj 11. 8. 94). Zagreb 2. 5. 95, 26. 9. 95, 27. 9. 95, 31. 9. 96, Petrinja 18. 8. 95. 20. 8. 95, Rude 11. 8. 95, Božjakovina 6. 5. 97, Rijeka 23. 9. 97.

— *crassicornis* L. Lopača 1. 5. 87, Vrelo 8. 9. 88 nympha, Senj 30. 4 89, 7. 5. 89, 10. 5. 89, Stara Pazova 27. 8. 87, 17. 8. 91 nympha, Zlatar 9. 9. 91, 11. 9. 91, 12. 9. 91, (Rovinj 11. 8. 94.)

— *hyalinus* Fabr. Stara Pazova 4. 8. 87, 20. 8 87, 15. 9. 90, Bakar 14. 4. 88, Senj 29. 7. 89, Budva 4. 8. 94, Vis 6. 8. 94.

Digitized by Google

Corizus maculatus Fieb. Kupinovo 14. 8. 87.
— *subrufus* Gmel. *(capitatus* Fabr.) Bakar 24. 4. 88 i 8. 5 .88, Senj 19. 5. 90, 25. 8. 96, Francikovac 30. 5. 91, Zadar 20. 7. 94, Jankovac 10. 8. 91.
— *conspersus* Fieb. Senj 30. 4. 89.
— *distinctus* Sign. Vrelo 8. 9. 88.
— *parumpunctatus* Schill. Zagreb 7. 9. 87, 25 9. 97, Gospić 30. 8. 88, Senj 29. 5. 89, 16. 6. 89, 19. 5 91, Sljeme 10. 9. 96, Crikvenica 12. 4. 97, Jankovac 10. 8. 91, Požega 11. 8. 91.
Maccevethus lineola Fabr. *(errans* Fabr.) Senj 7. 6. 89, 11. 6. 89, 13. 6. 89, 16. 6 89, 8. 7. 89, 11. 6. 90.
Myrmus miriformis Fall. Stari Banovci 19. 8. 91.
Chorosoma Schillingi Schumm. Senj 2. 7. 91.

Berytidae.

Metatropis rufescens H.-Sch. Zagreb 20. 9. 87, 11. 6. 96, Karlovac 25. 6. 97.

Lygaeidae.

Lygaeus equestris Fabr. Stara Pazova 24. 8. 87. 27 8. 87, Senj 2. 5. 89, 5. 5. 89, 14. 5 89 in copula, 21. 6. 89, 31. 4. 90, 3. 5 90, Požega 11. 8. 91, Osijek 19. 4. 90, 13. 3 93, 11. 10. 93, 27. 10. 93, Petrinja 18. 8. 95.
— *saxatilis* Scop. Vrelo 8. 9. 88, Bakarac 12. 10. 87, Senj 6. 5. 89, 18. 7. 89, 19. 7. 89, 27. 7. 90, 22. 7. 91, 96, Osijek 31. 10. 89, Vinodol 14. 4. 97, Rijeka 23. 9 97
— *pandurus* Scop. Senj 2. 5. 89.
— *albomaculatus* Goeze *(apuans* Rossi) Vratnik 3. 4. 90.
— *superbus* Poll. *(punctoguttatus* Fabr.) Senj 20. 5. 89.
Nysius Jacobeae Schill. Plješivica senjska 29. 7. 91.
— *cymoides* Spin. Bakar 29. 4 88.
— *senecionis* Schill. Senj 5. 5. 89, 18. 5. 89, 16. 6. 89, 18. 6. 89, Blato 22. 7. 94, Zagreb 26. 9. 95.
Cymus melanocephalus Fieb. Blato 22. 7. 94.
Ischnorhynchus Resedae Pz. Senj 18. 5. 89, 6. 6. 89.
Ischnodemus sabuleti Fall. Osijek 8. 4. 92, Kraljičin zdenac 14. 6. 96.
Henestaris laticeps Curt. Zadar 20. 7. 94, Bakar 20. 6. 88.
Geocoris erythrocephalus Lep. Senj 25. 8. 96.
— *siculus* Fieb. Senj 23. 7. 90.

Digitized by Google

Heterogaster Urticae Schill. Osijek 7. 4. 92, Krka 24. 7. 94.
— *rufescens* H.-Sch. Karlovac 25. 6. 97.
Platyplax Salviae Schill. Kuterevo 3. 7. 89.
Orycarenus collaris M. R. Kupinovo 14. 8. 87, Stara Pazova 17. 8. 91.
Rhyparochromus chiragra Fabr. Osijek 29 3. 92, Fužine 9. 9. 97.
Lamprodema maurum Fabr. Osijek 9. 4. 92, Stara Pazova 20. 9. 90.
Lasiocoris anomalus Kol. Senj 11. 5. 90.
— *nubilus* Fall. Kupinovo 14. 8. 87
Peritrechus sylvestris Fabr. *(luniger* Schill.) Sljeme 30 5. 97.
Hyalochilus dolosus Horv. Senj 13. 4. 89.
Trapezonotus agrestis Fall. Osijek 29 4. 92.
— *dispar* Stal. Zagreb 15. 5. 96.
— *Ullrichii* Fieb. Vratnik 27. 6. 91.
Aphanus confusus Reut. *(pineti* Fieb. nec H.-Sch.) Bakar 26. 5 88, 28. 8. 96, Fužine 2. 9. 89.
— *alboacuminatus* Goeze *(pedestris* Pz.) Stara Pazova 27. 8. 87, Osijek 28. 3. 92, Rijeka 26. 8. 96.
— *vulgaris* Schill. Zagreb 24. 8. 86, 29. 8. 86, Kupinovo 14 8. 87, Osijek 5 4. 92, Rijeka 12. 4. 95.
— *Pini* L. Fužine 21 5. 88, 9. 9. 97, Mrzla vodica 18. 8 89, Osijek 29. 3. 92, Delnice 17. 8. 94, Sljeme 19. 6. 96.
— *phoeniceus* Rossi Senj 19. 6. 89, Vratnik 27. 6. 91, Sadilovac 96.
— — *var. sanguineus* D. S. Senj 20. 3. 91, Fužine 7. 6. 97.
Beosus quadripunctatus Müll. *(erythropterus* Brull.) Osijek 14. 10. 91, 29. 3. 92, Karlovac 24. 8. 95, Zagreb 20. 9. 95.
— *maritimus* Scop. *(luscus* Fabr.) Bakar 19. 4. 88.
Ischnopeza hirticornis H.-Sch. Zadar 20. 7. 94.
Drymus sylvaticus Fabr. Zagreb 30. 4. 96.
Scolopostethus cognatus Fieb. Sv. Juraj 4 7. 89.
Notochilus contractus H.-Sch. Bakar 27. 4. 88.
Gastrodes Abietis L. Sljeme 17. 6. 97.
Pyrrhocoris apterus L. Kupinovo 14. 8. 87, Senj 10. 4. 89. 96, Stara Pazova 15. 9. 90, 17. 9. 90, Osijek 23. 6. 92, 30. 6. 92, Zagreb 15. 9. 87, 18. 9. 87, 26 3. 97.

Tingitidae.

Piesma quadrata Fieb. Novigrad 19. 7. 94.
Monanthia Echii Schrk. *(Wolffii* Fieb.) Osijek 13. 5. 93,
— *ragusina* Fieb. Novigrad 19. 7. 94.

Digitized by Google

Aradidae.

Aradus depressus Fabr. Zagreb 2. 5. 95.
— *Betulae* L. Osijek 29. 4. 92.
— *Reuterianus* Put. Senj 96.
Aneurus laevis Fabr. Kraljičin zdenac 28. 5. 96.

Gerridae.

Hydrometra stagnorum L. Zagreb 30. 4. 96, 28. 3. 97.
Gerris paludum Fabr. Osijek 6. 5. 92, 9. 5. 92, Zagreb 30. 4. 96.
— *Costae* H.-Sch. Vinodol 14. 4. 97.
— *thoracicus* Schumm. Senj 3. 5. 90.
— *gibbifer* Schumm. Senj 10. 4. 89.
— *lacustris* L Zagreb 30. 4. 96, 28. 3. 97, Fužine 8. 4. 97.
— *argentatus* Schumm. Zagreb 30 4. 96.

Phymatidae.

Phymata crassipes Fabr. Samobor 10. 8. 95.

Reduviidae.

Pygolampis bidentata Goeze. Kraljičin zdenac 28. 5. 96 Zagreb 25. 9. 97.
Reduvius personatus L. Senj 15. 6. 89, 19. 6. 89, 23. 6. 89, 30. 7. 89, 9. 6. 90, 2 7. 91, Osijek 10. 6. 90, 14. 3. 92 nympha, 23. 6. 92.
Harpactor iracundus Poda. Senj 28. 5. 89, 20. 5. 90, Osijek 10. 6. 90, 14. 6. 92, Budva 4. 8. 94, Vis 6. 8. 94, Zagreb 5. 6. 96, 11. 6. 96.
Coranus aegyptius Fabr. Senj 8. 89, 26. 7. 90 nympha, Crikvenica 12. 4. 97.
— *tuberculifer* Reut. Senj 27. 6. 89, Tomičić 10. 6. 89.
Prostemma aeneicolle Stein. Zagreb 6. 5. 96.
Nabis lativentris Boh. Senj 24. 4. 89, 2. 5. 89, 3. 4. 90, 14 5. 91, 96, Zvečevo 8. 8. 91, Osijek 25. 4. 92, Novigrad 19. 7. 94 nympha, Karlovac 24. 8. 95 odrasli i nympha, Samobor 14. 8. 95 nympha, Zagreb 3. 9. 95, 10 9. 95, Vinodol 14. 4 97, Rijeka 5. 6. 97, 23. 9. 97
— *ferus* L. Senj 19. 4. 89. 24. 4. 89. 30 4. 89, 24. 6. 89, 3. 5. 90, 27. 7. 90, Osijek 13. 5. 93, Daruvar 7. 8. 91, Stara Pazova 15. 9. 90, 17. 8. 91.

*

Digitized by Google

Nabis rugosus L. Osijek 20. 5. 90, 28. 4. 93, Zagreb 2. 9. 96, Sljeme 26. 9. 97, Rijeka 23. 9. 97, Zvečevo 8. 8. 91, Sadilovac 96.

— *brevis* Scholtz. Božjakovina 6. 5. 97.

Cimicidae.

Lyctocoris campestris Fabr. Zagreb 21. 5. 96.

Anthocoris sylvestris L. Mrzla vodica 10 8. 89, Jankovac 10. 8. 91, Sljeme 24. 8. 94, 14. 6. 96, 29. 4. 97, 30. 5. 97, 26. 9. 97.

Triphleps Horváthi Reut. Senj 2. 6. 89.

Capsidae.

Miris calcaratus Fall. Daruvar 7. 8. 91, Rijeka 17. 4. 97, Karlovac 25. 6. 97.

— *virens* L. Senj 24. 4. 89.

— *laevigatus* L. Zagreb 3. 8. 86, 31. 5. 96, 25. 9. 97, Zlatar 12 9. 91, Sljeme 10 9. 96, 29. 4. 97, Rijeka 16. 4. 97. Karlovac 25. 6. 97.

— *sericans* Fieb. Rijeka 5. 6. 97, 23. 9. 97.

— *holsatus* Fabr. Mrzla vodica 6. 8. 89, Risnjak 19. 8. 89, Sljeme 30. 5. 97.

Notostira erratica L. Stara Pazova 15. 9. 90, Zlatar 9. 9. 91. 20. 8. 93, 21. 8. 93, Zagreb 4 9. 95, 4 10. 95, Sljeme 19. 6. 96, Rijeka 5. 6. 97, Fužine 9. 9. 97.

— *var. ochracea* Fieb. Osijek 25. 4. 93.

Trigonotylus ruficornis Senj 22. 5. 89, Švica 2. 7. 89, Daruvar 7. 8. 91, Stara Pazova 17. 8 91, Stari Banovci 19. 8. 91, Zlatar 9. 9. 91.

Leptopterna dolabrata L. Zagreb 17 6. 96, Karlovac 25. 6. 97.

Pantilius tunicatus Fabr. Sljeme 14 9. 89.

Dionconotus neglectus Fabr. Zagreb 10. 5. 94, Sljeme 19. 6. 96, 1. 7. 96, 30. 5. 97, 14. 6. 97.

Lopus gothicus L. Karlovac 25. 6. 97.

Phytocoris varipes Boh Sljeme 14. 9. 89, Požega 11. 8. 91, Petrinja 18. 8. 95.

— *Ulmi* L. Kuterevo 3. 7. 89.

— *Populi* L Fužine 9. 9. 97.

Adelphocoris lineolatus Goeze *(Chenopodii* Fall.) Zagreb 3. 8. 86, 23. 8. 86, 29. 8. 86, 2. 9. 96, Stara Pazova 11. 8. 87, 15.

Digitized by Google

9. 90, 17. 8. 91, Senj 29. 5. 89, 19. 6. 89, 25. 6. 89. 30. 8. 89, Daruvar 7. 8. 91, Požega 11 8. 91, Stari Banovci 19. 8. 91, Zlatar 9. 9. 91, Osijek 17. 9. 93, 21. 7. 96, Blato 22. 7. 94, Delnice 17. 8. 94, Petrinja 20. 8. 95, Karlovac 24. 8. 95, 25. 6. 97, Sadilovac 96, Bakar 28. 8. 96, Fužine 9. 9. 97, Rijeka 23. 9. 97.

Adelphocoris ticinensis Mey Osijek 30. 9. 93.

— *detritus* Fieb. Zagreb 5. 9. 96.

— *vandalicus* Rossi Kraljičin zdenac 85, Zagreb 3. 8. 86, Osijek 17. 9. 93, Petrinja 18. 8. 95.

— *Reichelii* Fieb. Zagreb 24. 8. 86, Gospić 30. 8. 88, Samobor 14. 8. 95, Petrinja 18. 8. 95.

— *seticornis* Fabr. Stara Pazova 27. 8. 87, Mrzla vodica 6. 8. 89, Zagreb 31. 8. 89, Zlatar 20. 8. 93, Samobor 10. 8. 95, Petrinja 17. 8. 95, Rijeka 26. 8. 96, Sadilovac 96, Karlovac 25. 6. 97, Križevci 4. 9. 97.

Calocoris bipunctatus Fabr. *(norvegicus* Gmel) Mrzla vodica 10. 8. 89, 15. 8. 89, Osijek 10. 6. 90, Karlovac 25. 6. 97.

— *angularis* Fieb. Senj 7. 6. 89, Kuterevo 3. 7. 89, Mrzla vodica 8. 8. 89.

— *alpestris* Mey Sljeme 19. 6. 96, 1. 7. 96, 17. 6. 97.

— *affinis* H.-Sch. Rijeka 5. 6. 97, Sljeme 26. 9. 97.

— *fuscescens* Reut. Bakar 10. 5. 88, 19 5 88, Senj 22. 5. 89, 27. 5. 89, 11. 6. 89, 13 6. 89, 11. 5. 90, 17 5. 90, 19. 5. 90, 2 6. 91, Rijeka 5. 6. 97.

— *biclavatus* H.-Sch. Bakar 26. 5 88, 27. 5. 88, 11. 6. 88, Mrzla vodica 14. 8. 89, Vratnik 27. 6. 91, Plješivica senjska 29 7 91, Zagreb 2. 6. 97, Rijeka 5. 6. 97.

— *variegatus* Müll. *(striatellus* Fabr.) Bakar 12. 5. 88.

Alloeonotus fulvipes Scop. Senj 23. 5. 89.

— — *var. separandus* Horv. Kriviput 9. 6. 89.

Stenotus binotatus Fabr. Bakar 11. 6. 88.

Lygus pabulinus L. Mrzla vodica 18 8. 89, Sljeme 10. 9. 96, Zagreb 2. 6. 97, Fužine 9. 9. 97.

— *pratensis* L. Zagreb 23. 8. 86, 7. 9. 87, 3. 9 95, 27. 9. 95, 19. 5. 96, 2. 9. 96, 5. 9. 96, Kupinovo 14. 8. 87, Senj 24. 4 89, 7. 5. 89, 22. 5. 89, 30. 5. 89, 19. 6. 89, 3. 4. 90, 3. 5. 90, 6. 5 90, Mrzla vodica 10. 8. 89, 14. 8. 89, Daruvar 7. 8. 91, Zvečevo 8. 8. 91, Požega 11. 8. 91, Stara Pazova 17. 8. 91, Stari Banovci 19. 8. 91, Zlatar 9. 9 91,

Digitized by Google

12. 9. 91, 20. 8. 93, Osijek 17. 9. 93, Zadar 20. 7. 94, Blato 22. 7. 94, Spljet 27. 7. 94, Rijeka 12. 4. 95. Samobor 14. 8. 95, Petrinja 17. 8. 95, Karlovac 24. 8. 95, 25. 6. 97, Sljeme 10. 9. 96, 29. 4. 97, 26. 9. 97, Božjakovina 6 5. 97.

Lygus campestris L. *(Pastinacae* Fall.) Stara Pazova 11. 8. 87, 20. 8. 87, 15. 9. 90, 20. 9. 90, 17. 8. 91, Kupinovo 14 8. 87, Senj 11. 4. 89, 24. 4. 89, 26. 4. 89, 30. 4. 89, 2. 5. 89, 3. 4. 90, Zlatar 9. 9. 91, Osijek 12. 3. 93, 26. 6. 93, 17. 9. 93.

— *Kalmi* L. Zagreb 15. 9. 87, Senj 24. 4. 89, 28. 4. 89, 13. 4. 97, Stari Banovci 19. 8. 91, Osijek 30. 9. 93, Petrinja 17. 8. 95, Bakar 28. 8. 96, Fužine 9. 9. 97, Sljeme 26. 9. 97, Križevci 4. 9. 97.

— — *var. flavovarius* Fabr. Zagreb 2. 9. 96.

— *cervinus* H.-Sch. Sljeme 26. 9. 97

— *rubicundus* Fall. Osijek 18. 8. 92.

Poeciloscytus cognatus Fieb. Stara Pazova 15. 9. 90, 17. 8. 91, Vis 6. 8. 94

— *vulneratus* Wolf. Stara Pazova 27. 8. 87.

— *Asperulae* Fieb. Karlovac 24. 8. 95, Bakar 28. 8. 96.

Polymerus holosericeus Hahn. Požega 11. 8. 91.

Charagochilus Gyllenhali Fall. Bakar 19. 10. 87, Požega 11. 8. 91, Zagreb 19. 9. 95.

Liocoris tripustulatus Fabr. Zagreb 7. 9. 87, Senj 22 5. 89, 7. 7. 89, 1. 8. 89, 96, Jankovac 10. 8. 91, Karlovac 24. 8. 95, Košljun 18. 7. 94, Novigrad 19. 7. 94, Bakar 11. 4. 97.

Camptobrochis punctulata Fall. Stari Banovci 19. 8. 91, Starigrad 29. 7. 94, Fužine 9 9. 97.

Capsus laniarius L. Zagreb 3. 8. 86, 29. 8. 86, Gospić 27. 8. 88, Senj 11. 6. 90, Zvečevo 8. 8. 91.

— — *var. danicus* Fabr. Senj 96, Zagreb 16. 6. 97, Karlovac 25. 6. 97.

— — *var. tricolor* Fabr. Zagreb 16. 6. 97, Karlovac 25. 6. 97.

Rhopalotomus ater L. *var. tyrannus* Fabr. Karlovac 25 6. 97.

Pilophorus confusus Kb. Osijek 17. 6. 93, Karlovac 25. 6. 97.

Halticus luteicollis Panz. Karlovac 25. 6. 97.

Orthocephalus saltator Hahn. Risnjak 19 8. 89.

Macrolophus nubilus H.-Sch. Spljet 27. 7. 94.

Dicyphus errans Wolff. Sljeme 14. 9. 89, Kraljičin zdenac 14. 6. 97.

— *Stachydis* Reut. Sljeme 14. 6. 96, 17. 6. 97, 26. 9. 97.

— *globulifer* Fall. Sljeme 29. 4. 97.

Digitized by Google

Cyllocoris histrionicus L. Bakar 12. 5. 88, 23. 5. 88, 25. 5. 88.
Aëtorhinus angulatus Fall. Zagreb 20. 9. 94, Fužine 9. 9. 97.
Globiceps sphegiformis Rossi Bakar 11. 6. 88 i 19. 6. 88.
— *cruciatus* Reut. *(flavomaculatus* Fieb. nec Fabr.) Bakar 11. 6. 88, Mrzla vodica 10. 8. 89
Orthotylus flavinervis Kb. Mrzla vodica 6. 8. 89.
— *flavosparsus* Sahlb. Stara Pazova 15. 9 90, 17. 8. 91.
— *marginalis* Reut. *(nassatus* Fall. nec Fabr.) Švica 2. 7. 89.
Platycranus Erberi Fieb. Cavtat 1. 8. 94, Kotor 2. 8. 94, Budva 4. 8. 94.
Placochilus seladonicus Fall. Zagreb 11. 6. 96.
Macrotylus quadrilineatus Schrk. Delnice 17. 8. 94.
— *Herrichii* Reut. (Učka 10. 7. 87), Bakar 27. 5. 88 i 11. 6. 88.
Harpocera thoracica Fall. Zagreb 25 4. 94, 24. 5. 96, 22. 4. 97, 27. 4. 97.
Psallus variabilis Fall. Bakar 10. 5. 88.
— *Quercus* Kb. Bakar 25. 5. 88.
— *varians* H.-Sch. Kriviput 8. 6. 89, Senj 18. 6. 89.
Atractotomus tigripes M. R. Senj 6. 6. 89, Bribir 28. 6. 90.
Plagiognathus bipunctatus Reut. Stara Pazova 24. 8. 87.
— *chrysanthemi* Wolff *(viridulus* Fall.) Mrzla vodica 8. 8. 89.
— *arbustorum* Fabr. Mrzla vodica 10. 8. 89, Sljeme 24. 8. 94.
Chlamydatus pullus Reut. Senj 16. 6. 89.
Neocoris Bohemani Fall. Osijek 18. 6. 92.
Campylomma Verbasci H.-Sch. Kupinovo 14. 8. 87.

Saldidae.

Salda saltatoria L. Novigrad 19. 7. 94.
— *pallipes* Fabr. Stara Pazova 11. 8. 87, Osijek 23. 9. 93.
— *c-album* Fieb. Mrzla vodica 6. 8. 89.

Hydrocorisae.

Naucoridae.

Naucoris cimicoides L. Osijek 17. 4. 90, 21. 3. 92, 14. 8. 97.

Nepidae.

Nepa cinerea L. Osijek 27. 9. 97.
Ranatra linearis L. Zagreb 5. 96.

Digitized by Google

Notonectidae.

Notonecta glauca L. Osijek 15. 7. 90, Sadilovac 96.

Corixidae.

Corixa Geoffroyi Leach. Stara Pazova 11. 8. 87.
— *striata* L. Osijek 1. 4. 89.
— *Fallenii* Fieb. Stara Pazova 11. 8. 87.

Homoptera.

Auchenorhyncha.

Jassidae.

Cicadula sexnotata Fall. Kupinovo 14. 8. 87, Zagreb 2. 6. 97.
Athysanus distinguendus Kb. Zagreb 5. 9. 96.
Goniognathus brevis H.-Sch. Zagreb 25 9. 97.
Acocephalus nervosus Schrk. *(striatus* Fabr.) Bakar 28 8. 96, Zagreb 5. 9. 96.
Selenocephalus obsoletus Germ. Senj 25. 8. 96.
Penthimia nigra Goeze *(atra* Fabr.) Senj 19. 5. 91.
Euacanthus interruptus L. Mrzla vodica 6. 8. 89, Sljeme 10. 9. 96.
Tettigonia viridis L. Kupinovo 14. 8. 87, Zlatar 9. 9. 91, Osijek 17. 9. 93, Zagreb 2. 9. 96, 5. 9. 96, 25. 9. 97, Križevci 4. 9. 97.
Idiocerus scurra Germ. Bakar 13. 10. 87, Osijek 12. 3. 93.
— *tibialis* Fieb. Bakar 11. 4. 97.

Membracidae.

Centrotus cornutus L. Sušanj 10. 6. 89, Senj 11, 6. 90, Zagreb 19. 6. 96, Sljeme 30. 5. 97.
Gargara Genistae Fabr. Zadar 20. 7. 94.

Cercopidae.

Triecphora vulnerata Germ. Vinodol 15. 4. 97.
— *mactata* Germ. Senj 11. 5. 90, Zagreb 10. 5. 96, 15. 5. 96, 19. 5. 96 in copula, 25. 9. 97, Rijeka 16. 4. 97, Sljeme 30. 5. 97
Lepyronia coleoptrata L. Karlovac 24. 8. 95, Zagreb 3. 9. 95, 2. 9. 96.

Digitized by Google

Aphrophora Alni Fall. Kuterevo 14. 8. 89, Blato 22. 7. 94. Bakar 28. 8. 96, Rijeka 26. 8. 96, 5. 6. 97, Osijek 15. 7. 97.
Ptyelus minor Kb. Blato 22. 7. 94.
— *campestris* Fall. Zagreb 5. 9. 96.
— *spumarius* L. Stara Pazova 27. 8. 87, Mrzla vodica 6. 8. 89, Vis 7. 8. 94, Rijeka 26. 8. 96, 5 6 97, Sljeme 10. 9. 96, Božjakovina 3. 6. 97.

Cicacidae.

Tettigia Orni L. Bribir 28. 6. 90, Senj 30. 6. 91, Kotor 2. 8. 94.
Cicada plebeja Scop. Senj 26. 6. 89, Bribir 28. 6. 90.
Tibicen haematodes Scop Osijek 19. 6. 92.
Cicadetta Megerlei Fieb. Osijek 15. 7. 90, 18. 5. 90.

Fulgoridae.

Phantia subquadrata Friv. Vis 6. 8. 94
Cixius nervosus L. Vinodol 15. 4. 97.
Hyalesthes obsoletus Sign. Zadar 20 7. 94
Oliarus leporinus L. (*pallidus* Fieb.) Kupinovo 14. 8. 87.
— *cuspidatus* Fieb. Šimanovci 17. 8. 87.
Almana hemiptera Costa. Senj 10 7. 89, Spljet 27. 7. 94, Starigrad 29. 7. 94.
Dictyophora multireticulata M. R. Vis 6. 8. 94
— *europaea* L. Kupinovo 14. 8. 87, Stara Pazova 17. 8. 91, Zlatar 20. 8. 93, Spljet 27. 7. 94, Starigrad 29. 7. 94.
Caloscelis Bonellii Latr. Bakar 28. 8. 96.
Mycterodus pallens Stål Cavtat 1. 9. 94.
Issus dilatatus Ol. (*luteus* Fieb.) Rijeka 5. 6. 97.
— *coleoptratus* Fabr. Sljeme 10. 9. 96.
— *muscaeformis* Schrk (*frontalis* Fieb.) Senj 13. 5. 91, Vinodol 14. 4 97.
Hysteropterum grylloides L. Bakar 28. 8. 96.
Delphax striatella Fall. Sljeme 29. 4. 97.

Digitized by Google

Prema tomu vrstaju se moji podatci ovako:

Heteroptera.

Geocorisae.

Familia	Genus	Species
1. Pentatomidae	25	44
2. Coreidae	16	28
3. Berytidae	1	1
4. Lygaeidae	24	41
5. Tingitidae	2	3
6. Aradidae	2	4
7. Gerrididae	2	7
8. Phymatidae	1	1
9. Reduviidae	6	10
10. Cimicidae	4	4
11. Capsidae	39	78
12. Saldidae	1	3

Hydrocorisae.

Familia	Genus	Species
13. Naucoridae	1	1
14. Nepidae	2	2
15. Notonectidae	1	1
16. Corixidae	1	3

Homoptera.

Auchenorhyncha.

17. Jassidae	9	10
18 Membracidae	2	2
19. Cercopidae	4	7
20. Cicadidae	4	4
21. Fulgoridae	11	15

Ukupno:

svih familija 21 svih vrsti i varieteta 269
„ rodova 158 „ podataka 948

Raznih vrsti i varieteta imadu pojedina mjesta:

Kupinovo i Šimanovci	16	Topusko	1	Švica	2
Stari Banovci	6	Karlovac	23	Kuterevo	4
Stara Pazova	35	Delnice	4	Sadilovac	14
Osijek	60	Mrzla vodica	21	Gospić i Brušane	6
Požega	9	Risnjak	2	Košljun	1
Jankovac	4	Fužine	13	Novigrad	10
Zvečevo	6	Rijeka	28	Zadar	11
Daruvar	6	Lopača	1	Blato	13
Varaždt. Toplice	1	Bakar i Bakarac	46	Krka	1
Zlatar	15	Crikvenica	3	Spljet i Vrelo	12
Križevci	6	Vinodol	11	Starigrad	3
Božjakovina	9	Francikovac i Kriviput, Tomičić, Sušanj	8	Vis	7
Zagreb	67			Cavtat	2
Kraljičin zdenac	6	Senj	88	Kotor	2
Sljeme	35	Vratnik	5	Budva	6
Podsused	1	Sveti Juraj	1	Opatija	1
Samobor i Rude	7	Plješivica senjska	2	Učka	2
Petrinja	12			Rovinj	5

Digitized by Google

Ima li bakterijski organizam obilježja prave stanice?

Čitao u sjednici matematično-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 21. lipnja 1899.

Dr. Antun Heinz.

Među veoma zanimljive probleme botaničke morfologije, koji se i u ovaj mah još, unatoč mnogobrojnim, osobito zadnjih desetak godina provedenim istraživanjima ni kako ne mogu smatrat riješenim, spada i pitanje o organizaciji bića bilinskih, koja sačinjavaju prirodnu skupinu t. z. *„cjeputaka"*, *Schizophyta*, koja u jednu ruku obuhvata *Schizophyceae (Cyanophyceae)*, proviđene kloroplastima, a u drugu ruku nezelene *Schizomycetes* ili *bakterije*.

Prijeporno je napose pitanje, odgovaraju li elementi, što ih kod tih organizama općeno zovemo stanicama, u istinu stanicama drugih viših, pak i nižih bilina, ili barem „energidama" u smislu *Sachsovu*, koji tim imenom nazivlje onu u morfologijskome i fiziologijskome smislu organsku cjelinu, koja je sastavljena od „jezgre" (nucleus) i od protoplazme ili bolje „citoplazme", koja obuhvata jezgru. Prijeporno je to pitanje poradi toga, što za pomenuta bića nije izvjesno dokazana i suglasno priznata morfologijska diferencijacija, koja bi bila analogna onoj, što nam ju prikazuju — dakako barem za života — elementarni ustroji, kakove nalazimo kod drugih bilina. Imaju li cjepuci (shizofiti) u opće nukleja, napose jezgre, koja bi barem u bitnome odgovarala onoj drugih bilina, to jedni tvrde, a drugi poriču; nazore svoje temelje i jedni i drugi na istraživanjima, koja su izvodili što na živim što na prepariranim objektima, služeći se ponajboljim i optičkim i drugim pomagalima, a slijedeći pri tome metode, koji su u svakome pogledu bili eksaktni. Kako je prijeporno pitanje o nazočnosti jezgre u organizmu cjeputkovu, tako i glede nazočnosti citoplazme mišljenja nijesu suglasna,

Digitized by Google

a što se optina[1] (membrane) tiče, to i o njemu, — barem za bakterije — sude različno.

Danas se općeno priznaje, da je život svakoga organizma vezan na njegovu protoplazmu, najme na citoplazmu i jezgru, koja su oba dijela baš nosioci života. Mislilo se do pred malo vremena, i to osobito na osnovu istraživanja Guinardovih[2], da pored citoplazme i jezgre valjda u svakoj bilinskoj živoj stanici dolaze još kao jednako znatni elementi t. zv. centrosomi ili atrakcione sfere, kojih eksistenciju kod bilja[3] konstatovaše i drugi auktori, n. pr. Bütschli, Strasburger, Schottländer, Overton, Schaffner, Demoor, Farmer, Humphrey i dr., dočim je nazočnost njihova u životinjskim stanicama konstatovana po Kupfferu, Flemmingu, Van Benedenu, Neytu, Boveriju i dr. Novija su među tim istraživanja pokazala, da centrosomi u bilinskim stanicama nijesu ipak tako općeno raširen, kako se je mislilo, da ih napose kod viših bilina nikako ni nema, ili se pak prijelazno pojavljuju, pa da se prema tome nikako ne mogu smatrati konstantnim sastavnim dijelom žive stanice, kako to Guinard mišljaše[4]. Dakle preostaju samo citoplazma i jezgra kao dijelovi stanice, koje nam je smatrati nosiocima života njezina i po tome života čitavoga organizma. U skladu s time stoji činjenica, da su u istinu obadva ta dijela u živim stanicama sviju organizama bilinskih izvjesno konstatovana — izuzevši skupinu cjeputaka. Zar da ovi kao živa bića u istinu nemaju onoga, na što je sav život drugih organizama vezan? Po našem mišljenju imaju, ali u drugoj formi, nego ju nalazimo kod drugih bića.

Da jezgre i citoplazme redovno ima u živim elementima viših bilina, to se već od davna znade; a da i niže biline sve do cjeputaka nijesu bez njih, napose bez jezgre, utvrdila su sa svim nesumnjivo novija istraživanja. — Dovoljno će biti, da spomenemo, da je jezgra, odnosno da je više njih našasto u stani-

[1] Vuk bilježi riječi „*tin*“ „*pretin*“ = „Scheidewand“, „paries“; ne bi li zgodno bilo, da „membranu“ staničinu zovemo „obtin“ ili „optin“? Riječ „tjenica“, koja po Vuku znači „Membrane“, mogla bi se pridržati za oznaku epidermide (Oberhaut).

[2] Guinard, Nouvelles études sur la fecondation. (Ann. d. scienc nat. Bot. Ser. VII. T. 14. p 163)

[3] Sravni glede toga: Zimmermann, Die Morphol. & Physiol. d. pfl. Zellkernes. Jena 1896.

[4] Cfr. Kohl Bot. Ztg. LXXII. 1897; Belajeff, Berichte d. deutsch. Bot. Gesell. 1897; Ikeno, Bot. Centrbl. LXIX. 1897; Hirase, ibidem; Webber, Bot. Gaz. XXIII. 1897. i XXIV. 1897.

Digitized by Google

cama dinoflagelata[1], isto tako u bacilarijala, gdje ih izučavahu Lauteborn[2] Karsten[3], Klebahn[4] i dr. Jezgra našasta je dalje u svim kategorijama gamoficeja ili pravih resina, gdje ju je među prvima motrio osobito Schmitz, a poslije njega i drugi istraživaoci[5], našla se je dalje i kod svih gljiva, ne izuzevši niti kvasovaca, što proizlazi opet iz iztraživanja Schmitzovih i mnogih drugih auktora[6]. Vrijedno je, da na tome mjestu zabilježimo činjenicu, da bez jezgre nisu ni *miksomiceti*, — kako suglasno potvrdjuju Strasburger[7] i Rosen[8] — dakle bića bilinska, kojima današnji nauk namjenjuje u prirodnome sistemu dapače niže mjesto, nego li samim cjepucima.

Imajući na umu ove znanstveno uglavljene činjenice o toliko općenoj nazočnosti jezgre u stanicama bilja iz svih sistematičkih skupina, pa s obzirom na već istaknutu opstojnost, da jezgru u životu svakoga organizma i svakog njegova elementarnog organa, uz ostale dijelove protoplazme, zapadaju najznatnije funkcije, moglo se je gotovo a priori očekivati, da će i cjepuci imati morfologijsku diferencijaciju svojih elemenata u bitnome analognu onoj, što ju imaju stanice svih drugih bilina. Dalo se je na po se predmnijevati, da će i oni imati organ, koji jest nuklej ili nukleju barem odgovara po sastavu i po funkciji svojoj; a u drugu se ruku opet nije nalazio opravdan razlog mišljenju, da cjeputkov organizam u istinu živi bez citoplazme.

Teorijski dalo se je, kako rekoh, ovako zaključivati. Ali kad tamo, dojakošnja istraživanja o organizaciji cjeputaka, napose nezelenih bakterija, ne iznesoše suglasnih rezultata. Mnijenja se auktora, kako ćemo vidjeti, jako razilaze.

Tijekom dosta dugog niza godina imao sam puno prilike baviti se bakterijama i to baš manjim i najmanjim oblicima, glede kojih je pitanje o morfologijskoj diferencijaciji, napose o nazočnosti

[1] Cfr. Schütt, u Engler-Prantl, Nat. Pflanzenfam. I. Th. I. Ab. B. 1896.

[2] Lauteborn, Ueb. Bau & Kerntheilung d. Diatom. (Verh. d. Nathist.-med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. V. Heft 2.

[3] Karsteen, Unters. üb. Diatom. Flora 1896.

[4] Bot. Cntrbl. 1895 i Jahrb. f wiss. Bot. 1896.

[5] Cfr. Zimmermann, l. c. p 137 i dalje.

[6] Zimmermann, l. c. p. 128.

[7] Strasburger, Zur Entwickelungsgesch. d. Sporangien von Trichia Fallax. (Bot. Ztg. 1884.)

[8] Rosen, Studien üb. die Kerne etc. bei Myxomyc. & Pilzen (Cohn, Beitr. z. Biol. der Pflanz. Bd. VI.)

Digitized by Google

jezgre najprijepornije. Služeći se kod istraživanja svojih ponajboljim pomagalima, osobito optičkim instrumentima, kojima sam motrio žive objekte, metod, do kojega više držim, nego do kompliciranih preparacija, kod kojih motrilac ima pred sobom redovno manje više promijenjene lješine, a imajući u ruci obilan materijal, najme vrlo velik broj različnih bakterijskih vrsta, i to većinu u čistim kulturama, puno sam pažnje posvetio finijoj organizaciji tih bića, te sam i glede pitanja o nazočnosti jezgre i citoplazme došao do suda, koji ovđe hoću da u kratko iznesem. Naglasujem, da sam si sud svoj glede toga pitanja stvorio osobito na osnovu istraživanja, koja sam izvodio na živim bakterijama, slažući se potpuno s Migulom[1], koji također bezuvjetno traži, da se izučavanje organizacije bakterijskog organizma ne smije temeljiti na motrenju mrtvih, fiksiranih, bojadisanih, utjecaju kojekakovih kemijskih sredstava izvrgnutih bića, nego na motrenju sasvim ne promijenjenih, živih objekata. Samo na taj je način moguće oteti se bludnji, u koju su bez sumnje već mnogi istraživaoci pali, držeći za konstantne sastavne dijelove bakterijskog tijela nešto, što je za pravo bilo tek artefakt, nastao u povodu kompliciranih preparacija. Htjeti neku tvorinu ili neku strukturnu osobinu, koju oko vidi u prepariranom, vatrom fiksiranom, različnim mastilima omaštenom, jakim kiselinama i sličnim tvarima ispranom objektu, proglasiti za normalni organizacioni elemenat, a ne osvjedočiti se istodobno na živim i mrtvim, ali ne preparanim objektima, da on to u istinu jest, to je svakako vrlo nesjegurna stvar, po gotovo, dok se radi o tako suptilnim objektima, kaki su bakterije, od kojih se mnoge nalaze gotovo na međi, do koje seže povećanje i razrješiva snaga najboljih naših leća. To mi je valjalo istaknuti baš poradi toga, što se sa nekim većim oblicima, koje također broje medju nezelene cjeputke, n. pr. sa *Chladothrix*, *Reggiatoa*, *Crenothrix*, *Ophidomonas* i dr., nijesam bavio, nego sam se ograničio samo na prave bakterije i to osobito na manje, najjednostavnije organizovane i po tome s obzirom na pitanje o eksistenciji jezgre i citoplazme najinteresantnije oblike.

Pristajao sam isprva — a to sam više put osobito u predavanjima svojim imao prilike izjaviti — uz nauk Bütschlijev[2], po

[1] Migula, System der Bakterien, I. Bd. p. 80. Jena 1897.

[2] Bütschli, Uber den Bau der Bakterien & verw. Organismen. Leipzig 1890; Idem, Weitere Unters. üb. d. Bau der Cyanophyc. & Bakterien. Leipzig 1896.

Digitized by Google

kome bi čitav protoplast manjih bakterija sastojao samo od jedne tvari, koja odgovara centralnome dijelu cijanoficejske stanice i prema tome jezgri, koja je odjenuta optinom. Samo kod većih oblika bilo bi između optina i centralnog dijela još nešto citoplazme. Hueppe[1], Klebs[2] i Schottelius[3] u bitnome si jednako mišljahu organizaciju bakterija, a tako i Wahrlich.[4]

Prvašnje sam mnijenje svoje danas napustio i to poradi toga, jer se nijesam mogao osvjedočiti, da bi se bakterijski organizam ma u čemu drugom slagao s nuklejem drugih bilinskih stanica, izuzevši u nekim tinkcionim osobinama, koje među tim, kako je osobito Fischer[5] pokazao, nijesu i nikako ne mogu biti dovoljne, da se odredi morfologijski karakter i kojeg sastavnog dijela stanice, odnosno čitavog bakterijskog organizma. Nasuprot tome osvjedočio sam se, da ima morfologijskih, i u živome bakterijskom organizmu sa svim dobro zamjetljivih osobina, koje se nikako ne dadu dovesti u sklad sa nazorom Bütschlijevim.

Poričući dakle čitavome protoplastu manjih bakterija obilježje i morfologijsku vrijednost jezgre, u mojim je očima jednako neosnovana i misao, koju je n. pr. izjavio Pérez[6], da se stanovite zrnate uklopine, granulacije, što ih je u bojadisanim preparatima dosta često vidjeti, imaju smatrati jezgricama, nukleolima. Misao, da su ta zrnašca same jezgre, koje se nalaze u citoplazmi, koja da pretežni dio bakterijskog organizma sastavlja, kako to tvrde među ostalima Ernst[7] i Zukal[8], jednako mi se čini neosnovanom već poradi toga, što ne mogu vjerovati, da bi sićušni bakterijski organizam sadržavao čas jednu jedinu jezgru, čas malo

---

[1] Hueppe, Die Formen der Bakterien. 1886.

[2] Klebs, Allgem. Pathologie, I. Bd. 1887.

[3] Schottelius, Beobachtung kernartiger Körper im Innern von Spaltpilzen Ctrbl. f. Bakt. Bd. IV. 1888.

[4] Wahrlich, Bakteriol. Studien. Petersburg 1890—1.

[5] Fischer, Untersuch. üb. den Bau der Cyanophyc. & Bakterien. Jena, 1897.

[6] Pérez, Protoplasme et noyau. Mem. d. l. soc. nat. de Bordeaux, IV. 1894.

[7] Ernst, Ueb. d. Bac. Xerosis u. seine Sporenbildung. Zeitschr. fr. Hyg. Bd. IV.; Idem, Ueb. Kern- u. Sporenbildung bei den Bakter. Zeitschr. f. Hyg. Bd. V.

[8] Zukal, Ueb. d. Zelliuhalt der Schizoph. Sitzber. d. Wien. Akad. Bd. CI. 1892.

Digitized by Google

njih, čas opet velik broj, u kome se zrnašca u istinu pojavljuju. Ernst nalazi stanoviti odnos između pomenutih zrnaca i postanja trusaka, držeći, da truske postaju metamorfozom od tih zrnašca, pak ih poradi toga i zove sporogenim zrnašcima.

Ispravnost ovoga navoda Ernst nije ničim dokazao. Što više, moja me opažanja dovode do zaključka, da je Ernst s mišljenjem svojim pao u temeljitu bludnju. U prvom mi je redu konstatovati, da je granulacija u bakterijskome protoplastu, napose zrnaca, koja se različnim mastilima dadu intenzivnije bojadisati nego ostala plazma, vrlo lako opaziti u tijelu najrazličitijih i većih i manjih bakterija. Poređaj je njihov sa svim nepravilan Opazio sam, da ih ima i kod takovih vrsta, koje endospora nikad ne nerazvijaju, našao sam ih na dalje kod nekih oblika sa polarno namještenim sporama baš u protivnom polu od onoga, gdje se je truska razvila, dok ih kod nekih vrsta, koje konstantno na običajnim hranilima već u najkraćem roku razvijahu velike, u sredini namještene truske, kao n. pr. jedan bacil, kojega sam izolovao iz pokvarenog piva i koji je na kuhanom korunu izvrsno uspijevao, u opće nijesam niti vidio prije sporulacije; a najzad sam mogao ustanoviti, da granulacije često ostadoše sa svim nepromijenjene unatoč tome, da se je u tijelu bakterijskome razvila truska. Poradi svega toga ne mogu pristajati uz mnijenje, da zrnašca u protoplastu bakterijskome stoje ma u kakovom odnosu spram postanja trusaka, a još manje uz mnijenje, da ta zrnašca imaju vriednost jezgara u smislu viših bilina.

Uzimajući na um sve prilike, u kojima sam granulacije u bakterijskome protoplastu do sad motrio, držim, da sam na pravom putu, dok u onim živo se omaštujućim zrncima ne nazirem ništa drugo, nego sitno zrnat *hromatin,* dakle nukleinsku tvar, kakova je sadržana i u jezgrama drugih stanica. U tom pogledu slažem se s nekim drugim auktorima, koji pomenuta zrnašca takodjer drže za hromatin, ili barem za tvar njemu analognu. To su izjavili dosta odrješito primjerice Bütschli[1], Wahrlich[2], Protopopoff[3], dok Mitrophanow[4] potpuni identitet, odnosno potpunu analogiju iz-

[1] l. c.

[2] l. c.

[3] Protopopoff, Sur la question de la structure des Bakt Ann. de l' Inst. Pasteur. V. 1891.

[4] Mitrophanow, Étude sur l' organisation d. Bakt. Intern. Monatsschr. f. Anat. u. Physiol. X. 1893.

Digitized by Google

među zrnaca i hromatina ne drži dokazanom, a Frenzel[1] je neodlučan poradi toga, što drži, da hromatin nije jedina hromatofilna tvar u jezgrama. Nego unatoč tome, što se glede naravi hromatofilnih zrnaca, u kojima nazrijevam hromatin, slažem s prije pomenutim istraživaocima, moram ipak naglasiti, kako se s njima bitno razilazim u tumačenju organizacije bakterijskog protoplasta, u toliko najme, što ne dopuštam, da se poradi toga, što u tome protoplastu ima hromatinskog zrnja, čitav posmatra jezgrom, nuklejem ili jezgri ekvivalentnom tvorinom. Zar da se ne bi mogla dopustiti mogućnost, da hromatina u obliku sitnog zrnja ima i u citoplazmi, osobito u citoplazmi tako primitivno organizovanih bića, kakova su sićušne bakterije, filogenijski bez sumnje vrlo starih organizama, kod kojih do oštre diferencijacije između citoplazme i nukleja jos nije ni došlo. Ovaka diferencijacija, mislim, da se može smatrati već naprednim stadijem, a odatle se logično dade zaključivati, da joj je prethodila jednostavnija organizacija, kaka se je i do dana današnjega sačuvala primjerice baš kod bakterija.

U skladu s tim nazorom, da se čitavo tijelo manjih bakterija ne može smatrati ekvivatentnim nukleju drugih bilinskih energida, stoji činjenica, na koju osobito upozoriše Fischer i Migula (l. c.), a ta jest, da se bakterijski organizam dade plazmolizovati, t. j. drugim riječima, da u supstanciji njegovoj ima jedna centralna vakuola ili više omanjih vakuola pretinima omeđenih i tekućinom ispunjenih. Nazočnost takovih vakuola uvjetom je, da dođe do plazmolize, jer da njih nema, ili barem jedne centralne vakuole, ja mislim, da ni plazmoliza u opće ne bi bila moguća.

Izučavajući nazad više godina morfologiju uzročnika tuberkuloze, u čijem je tijelu lako vidjeti bezbojnih, odnosno ne omaštujućih se partija, t, j. intersticija, bio sam spreman, slažući se u tome sa nekim drugim auktorima, n. pr. s Baumgartenom[2], držati ih za natražne, regresivne metamorfoze, ili bolje, za vakuolarne degeneracije, dakle za nešto nenormalno. Među tim osvjedočio sam se kasnije, da ovake vakuole dolaze i kod različnih drugih bakterija, i to u sa svim normalnim životnim prilikama, kod sa svim mladih individuja, u kulturama, koje baš bijahu u naponu razvitka, gdje prema tome o kakim degeneracijama nije moglo biti ni govora. Vakuole posmatram poradi toga pojavom sa svim normalnom, te

[1] Frenzel, Ueb. d. Bau u. die Sporenbildung grüner Kaulquappenbacillen. Zeitschr. f. Hygiene. XI. 1892.

[2] Baumgarten, Lehrb. der pathol. Mycologie.

Digitized by Google

ih držim za konstantne dijelove bakterijskog organizma. Ako je to shvaćanje ispravno, a ja mislim da jest, jer je osnovano na direktnome opažanju, onda je i plazmoliza bakterijskog organizma sa svim obična i prirodna stvar, jer nam zaista bakterijska stanica onda prikazuje analogni osmosni sistem, kako ga ima i svaka druga bilinska stanica. Dakako da odatle još nikako ne slijedi, što izvodi Fischer (l. c.), najme, da bakterijska stanica sastoji od optina, prikožne plazme i sokom ispunjenih vakuola, dakle da je sadržina njezina „protoplast", kojemu tek ne dostaje jezgre. Ja mislim, a to ću malo niže obrazložiti, da ima još jedna mogućnost. Nadson[1], koji glede cijanoficeja pristaje uz Bütschija, dapušta, da manje bakterije sadrže u sebi „potencijalno" jezgru i da im protoplast još nije diferenciran — misli valjda onako diferenciran, kao u viših bilina. Poradi toga nazvao bi ga „arhiplastom". Mitrophanow (l. c.) očevidno je sličnog mnijenja, dok za manje bakterije kaže, da protoplazmeno njihovo tijelo potencijalno sadrži i druge dijelove, koji sastavljaju jezgru, nego da ti dijelovi nijesu odlučeni nego tek kao elementi hromatina u obliku zrnaca. Svakako je, kako se vidi, Mitrophanow odlučniji i jasniji od Nadsona. Dok ovaj samo o potencijalnoj jezgri govori, dopušta prvi mogućnost, da prve početke jezgre reprezentiraju u bakterijskom organizmu sitna zrnašca hromatina, koja su dotle gotovo svi istraživaoci motrili, a tek karakter njihov nijesu jednako tumačili.

Kome je toliko različnih bakterijskih preparata kroz ruke prošlo kao meni, taj nikako ne može, da prihvati mišljenje Fischerovo (l. c.), da je jako omaštivanje bakterija jezgrenim mastilima (Kernfarbstoffe) „mithus" i da takih mastila u opće nema. Ja dopuštam, da na osnovu stanovitog omaštivanja nekog staničina sastavnog dijela nijesmo baš uvijek podobni odrediti mu i morfologijskog ili kemijskog karaktera, ali da u mnogim slučajevima taj metod vodi do sjegurnih rezultata, to posvjedočuje čitav današnji nauk o stanici, koji pouzdano ne bi bio tamo gdje jest, da nije bilo oštroumno dotjeranih tinkcionih metoda. Što se napose bakterija tiče, to je svakomu bakteriologu znano, da ih se velika većina vrlo lako omaštuje baš onim mastilima, koja požudno primaju i jezgre drugih stanica, dok ih ne primaju drugi u stanici sadržani dijelovi. Prema tome držim, da je barem logično izvoditi zaključak, da u

[1] Nadson, Ueb. den Bau des Cyanophyceenprotoplastes. Petersburg 1895.

Digitized by Google

bakterijskome organizmu ima sad više sad manje jednakih ili barem analognih tvari, kakih ima i u jezgri i u sličnim joj tvorinama drugih stanica. Ako dakle stanovite bakterije bojadišem nekim mastilom, koje je izvrsno sredstvo za omaštivanje jezgre, dok, recimo, citoplazmu ostavlja bezbojnom ili ju tek slabo bojadiše, pak vidim, da su i dotične bakterije to mastilo požudno usrkale, to bih logično mogao uzeti, da dotični bakterijski organizam od velike česti, ako ne čitav, sastoji od tvari jednake ili barem vrlo slične onoj, koja sastavlja jezgru. Među tim, što su drugi motrili, vidio sam nebrojeno puta i ja. Omaštujući vrlo pomno različne bakterije nejednako dugo različnim, svakojako koncentrovanim jezgrenim mastilima, lako se možemo osvjedočiti, da se u mnogim slučajevima nipošto ne omaštuje čitav bakterijski organizam jednako ili bolje jednolično, te bismo imali pred očima samo jedan ton boje. Napose kod kratkotrajnog utjecanja mastila znade bakterijski protoplast poprimiti relativno blijedi ton, dok se vanredno oštro obojadisalo po gdje koje zrno, a kadšto i obilje u plazmi uklopljenih zrnaca. Ja sebi taj pojav tumačim tako, te uzimam, da u protoplastu bakterijskoga organizma ima jezgrene supstancije, recimo hromatina, i to što jednolično porazdieljena — odatle blijedi ton pretežne česti bakterijina tijela, — što opet uobličena, u formi vrlo sitnog zrnja, koje je u plazmi uklopljeno, te nam se prikazuje živo omašteno. Na osnovu takih opažanja držim, da je suvišno graditi hipotezu o „potencijalnoj“ jezgrenoj supstanciji, pak ako je i moje mišljenje, koje se od česti podudara, što se građe bakterijskog organizma tiče, s mišljenjem Mitrophanowovim, tek hipoteza, ipak će svak priznati, da je ta hipoteza dojakošnjim opažanjima bolje poduprta, nego hipoteza Fischerova, koji izjavljuje glede zrnaca, koja se jače omaštuju, da bi mogla biti pričuvna hranila, a na jednome mjestu izrijekom veli, da ih drži pričuvnim tvarima. Kakva bi to pričuvna tvar mogla biti, o tome Fischer ne govori, a zaista bi i mučno bilo među različnim tvarima, koje u biljnim stanicama inače služe kao pričuvni hranivi materijal, i samo jednu imenovati, koja bi se, što se omaštivanja tiče, baš na dlaku podudarala sa hromatinom. Po mojem je mišljenju zaključivanje Fischerovo nepotpuno. On priznaje, da se zrnca u bakterijskome protoplastu, koja se jezgrenim mastilima jače bojadišu, pričinjaju te bi mogla biti jezgre, napose, veli, onda, dok se u svakoj stanici nalazi samo jedno takovo zrno. Gdje više takih zrnaca u stanici ima, tamo da više ne naliče na jezgre,

Digitized by Google

te se samo, misli Fischer, na ovo pomišljati može: ili su sveokupna zrnca istovjetna, te su sva jezgre, ili nijesu jezgre; uzevši prvo, slijedilo bi, da neka bakterijska stanica ima čas samo jednu jezgru, čas više njih, a za to da drugdje nema analogna primjera. Nemaju li zrnca obilježja jezgara, onda u opće nijesmo ni podobni zaključivati, što bi mogla biti. A najzad, misli Fischer, mogli bismo uzeti, da od ovećeg broja zrnaca, koja se u stanici jednako omaštuju, samo jedno ima obilježje jezgre, a što bi tada druga bila, o tome da i opet ne bismo mogli suditi.

Dakle u kratko, Fischer mogao bi dopustiti samo dvije mogućnosti: zrnašca (granula) su jezgre ili nijesu jezgre, a ako nijesu, ne može u opće reći, što bi mogla biti. Zašto ne? Meni se čini, da je jedan zaključak, kojemu se Fischer ugiba, najprirodniji, ili barem najmanje hipotetičan, najme taj, da zrnašca faktično nijesu jezgre, ali su sastavljena od supstancije, koje u pravim jezgrama obilno ima i koja baš stanovita mastila požudno prima, a to je hromatin. Za hromatinsku narav zrnašca ne govori samo njihovo omaštivanje, nego i stanovite mikrokemijske reakcije. Ako Fischer do njih puno ne drži, to je njegova stvar, a dok ovakovo tumačenje drži nesjegurnim, mora dopustiti, da mi njegovu hipotezu, po kojoj bi zrnašca bila nekaki pričuvni materijal, držimo još manje osnovanom i još više nesjegurnom. Tako dugo, dok nam Fischer ne može reći, kakov bi zrnašca bila pričuvni materijal, i dok nam ne može pokazati, kada i u kojim prilikama zrnašca služe kao pričuvno hranilo, — primjerice nema ih u bakterijskim sporama, gdje bi ih čovjek najprije morao očekivati —, mi ostajemo pri tome, da ta zrnašca zaista nijesu drugo, nego nukleolarna supstancija i to hromatin.

Dok prema svemu dosle rečenome Fischer s obzirom na organizaciju bakterijskog elementa neće da znade za ništa drugo nego za optin, uz koji se je priljubio tanahni sloj citoplazme, koji obuhvata jedan veliki centralni, sokom ispunjeni mjehurić (vakuolu), ili više pomanjih, citoplazmenim pretinima omeđenih vakuola; dok napose poriče eksistenciju jezgre, odnosno tvorinâ i supstancijâ, koje su inače toliko značajne za jezgre drugih bilinskih i životinjskih stanica; i dok najzad u zrnašcima, koja se lako omaštuju, hoće da vidi tek osobitu vrstu rezervnog materijala: to ja zastupam misao, da plazma bakterijska nije čista citoplazma u običajnome značenju te riječi, nego da u njoj ima još obilno nukleolarne

Digitized by Google

supstancije, napose zrnatoga hromatina, a pouzdano i linina (oboje u smislu Frank-Schwartzovu).

Moje je osvjedočenje, da su barem manje bakterije takova bića, kod kojih još nije došlo do oštrog lučenja ili diferenciranja nukleolarne u jednu, a cistoplazmene supstancije u drugu ruku, bića, kod kojih se nije još oštro odijelila jezgra kao specifični ustroj od ostale citoplazme. Nego jednako sam uvjeren, da je jedna i druga supstancija sadržana, i to ne možda tek potencijalno, već u bakterijskome protoplastu, koji bi se baš poradi toga sa svim zgodno po Nadsonu mogao označiti kao arhiplast.

Prema tome bakterijski organizam u mojim očima nije što je u očima Fischerovim. On nije najme plastid bez jezgre, dakle puki citod ili moner u smislu, kako ga Haekel karakteriše, a jednako nije niti, kako Bütschli hoće, ekvivalentan samome nukleju, dakle karijonu, kako Haeckel zove jezgru pravih stanica. Po mojem uvjerenju drži bakterijski organizam sredinu između pravog momera i između prave stanice, najme u toliko, što bez sumnje sadrži i citoplazme i karioplazme, samo što se potonja nije još u sa svim određenome obliku kao gotova jezgra odlučila od prvašnje.

Dopustit svakako i možemo i moramo, da nam opetovano spominjane metahromne granulacije, različno od ostalog protoplasta omaštujuća se zrnašca[1], a to su po našem shvatanju zrnašca hromatina, prikazuju prve stadije diferencijacije prave jezgre, kako ju onda nalazimo u stanicama viših životinja i bilina. Velimo prve stadije, jer to nikako još nijesu jezgre. Metahromna zrnašca, što ih u bakterijskome organizmu razabiramo, i to dakako nakon osobitih preparacija, napose tinkcionih postupaka, stopila odnosno združila su se tek tijekom filogenijskog razvoja u jednu morfologijski i funkcionalno određenu cjelinu, u osobit organ stanice, koji zovemo jezgrom. Fischer bi dakako prigovorio, da do tobožnjih spoznaja, do kojih dolazimo s pomoću svakojakih kompliciranih preparacija, ne drži ništa. Nego ja bih ga upitao, kako je on došao do spoznaje, da u bakterijskim organizmima ima nešto, što je različno od okolišne plazme i što on proglašuje, dakako s nekom nesjegurnosti, rezervnim materijalom. Zar

[1] Babes, Ueb. die isolirt färbbaren Antheile von Bakterien. Zeitschr. f. Hygiene. 1889. i Beob. über metachrom. Körperchen . . . etc. Zeitschr. f. Hygiene. 1895.

Digitized by Google

ga je motrio u ne bojadisanim preparatima ili u preparatima živih bakterija? Nije, kogod ni mi.

Ako je naše shvatanje ispravno, da bakterijski organizam nema jezgre, kakovu imaju druge prave stanice, onda se čovjek ne može oteti tome, da ne porekne ispravnost navodima nekih istraživalaca, koji su ćak i kariokinetičke figure naslikali i opisali, što su ih kod bakterija našli ili barem su mislili, da su ih našli. Trambusti i Galeotti primjerice[1] opisuju, kako su kod nekog bacila motrili, kako se središnji dio sadržine raspada u fragmente, koji se skupljaju u periferne nizove, onda u različne vijence, a napokon u zatvorene prstene etc. Pomenuti auktori misle, da se tu i zbilja radi o diobi jezgre, koja da naliči na stanovit oblik mitoze kod viših stanica, odnosno da se hromatin fragmentira i u stanovite „figure" ređa. Sjöbring[2] kaže, da dvovrsna zrnašca možemo da razlikujemo u bakterijskome organizmu, a osim toga opisuje takovo poređanje zrnja, da odatle zaključuje, da se radi o kariokinetičkim procesima.

Ja nisam nikada vidio pojava, iz kojih bi mogao zaključivati, da kod bakterija dolazi kakovo kariokinetičko dijeljenje budi ma kakih zrnašca. Meni se čini, da su slike, kakove nam podadoše i opisaše spomenuti auktori, li posljedica preparacija ili pojavi degeneracija u tijelu mikroorganizmovu. Bit će krivo i to, što su neki auktori radili s posve nevaljanim materijalom; upotrebljavali su primjerice stare kulture, može biti i kulture, u kojima bakterije bijahu već obumrle, te su u njima već nastupili pojavi rastvorbe, u opće ustrojstvo im nikako nije moglo biti više normalno. Prepariramo li takova bića, lako je, te ćemo vidjeti slika osebujnih, koje bismo svakojako mogli tumačiti, a za pravo nijesu nego nešto sa svim sekundarno, ništa drugo nego pojavi raspadanja, obumiranja. Poradi toga i Fischer s pravom zahtijeva, da se u svrhu izučavanja histologijskih tančina bakterijskih ne upotrebljavaju bića, koja bi potjecala iz kultura starijih od jednog dana, jer u većini slučajeva nakon toga vremena kulture, ako i jesu žive, ipak ne sastoje od sasvim normalnih pojedinaca. U literaturi ima u opće dosta opisa i slika, iz kojih možemo sa svim izvjesno zaključivati, da su auktori imali pred očima artefakte sva-

[1] Trambusti i Galeotti, Neuer Beitr. zum Stud. d. inneren Structur der Bakt. Cntrbl. f. Bakt. 1992.

[2] Sjöbring, Ueb. Kerne und Theilungen bei den Bakterien. Cntrbl. f. Bakt. 1892.

Digitized by Google

kojake, koje su držali za normalne prilike i pojave. Ja mislim da je primjerice tako sa slikama, koje nam podadoše Babes (l. c.), Löwit[1], Remy i Sugg[2], potonji napose s obzirom na uzročnika abdominalnog tifa.

Ja sam gore spomenuo, da prave bakterije, osobito manji oblici, sjegurno nemaju jezgre, odnosno kakog središnjeg tjelešca u smislu Bütschlijevu, koje bi jezgri odgovaralo, nego da je nukleolarna supstancija u protoplastu njihovu sadržana u obliku razdruženih zrnaca hromatina, od kojih su tijekom daljnjeg filogenijskog razvoja valjda postale jezgre Mislim, da je moralo doći do stopljenja svih hromatinskih zrnaca, a tada u istinu je mogla postati od njih jezgra, ili ako hoćemo drugo ime, centralno tijelo Bütschlijevo Premda ne imam vlastitog iskustva, moram ipak dopustiti, da ovakovo centralno tjelešce imaju neki veći mikroorganizmi, koje, držim, dosta neopravdano pribrajaju bakterijama u užem smislu, kao što su primjerice vrste roda Beggiatoa, neke t. zv. bakterije sumporače (Schwefelbakterien) itd. To se danas općeno priznaje, a meni se čini, da ta opstojnost, ako je u istinu nesumnjiva činjenica, baš u prilog govori onome, što sam netom spomenuo. Da su spomenuta bića na višem stupnju ustrojstva od ostalih manjih pravih bakterija, to potvrđuju ili uzimaju i najbolji poznavaoci bakterijskoga svijeta, ter ću samo spomenuti Migulu (l. c). Baš po višoj svojoj organizaciji naslanjaju se ta bića više na cijanoficeje, te je sva prilika, da su i filogenijski potekla od nižih pravih bakterija. Ona nam zastupaju odmah slijedeći viši filogenijski stupanj, a kako već imaju jezgru ili barem jezgri odgovarajuće centralno tjelešce u smislu Bütschlijevu, dok toga još nemaju niže, prave bakterije, držim, da je sa svim logično izvoditi, da je jezgra njihova postala od onih nukleolarnih elemenata, koji su, po mojem mišljenju, već u protoplastu manjih bakterija sadržani.

Koliko u ovaj čas znademo, možemo reći, da svi bakterijski organizmi imaju svoj optin, svoju membranu, koja se je razvila poput dosta jakog plašta te obuhvata plazmenu sadržinu. Dakako da ta membrana ne odgovara sa svim optinu drugih bilinskih stanica, jer nam se prikazuje kao živi, aktivni dio samoga organizma. Optin bakterijski tek je spoljašnji gušći sloj same protoplazme, koji je među tim od potonje redovno oštro odlučen. S time je u skladu

[1] Löwit, Zur Morphologie der Bakterien. Centralbl. f. Bakt. 1896.

[2] Remy i Sugg, Recherches sur le Bac. d'Eberth-Gaffky. Travaux d. Lab. d. Hyg. de l' Univ. d. Gand. 1893.

Digitized by Google

i mogućnost plazmolizovanja bakterijskog organizma. Često se može konstatovati, da membrana sastoji od dva sloja, može dapače biti, da je tome redovno tako. Spoljašnji se pak sloj membrane odlikuje imenito time, što barem u stanovitim prilikama može da bubra, kadšto u tolikoj mjeri, — što po svoj prilici stoji do naravi supstrata. — da je premjer nabubranog sloja membrane 10 i 20 put veći od premjera organizmova, n. pr. kod Leuconostoca. Kod različnih patogenih bakterija vidimo zanimljivu činjenicu, da spoljašnji sloj membrane bubra, te se prikazuje kao plašt ili kapsula, samo onda, kad se dotični mikrobi (n. pr. Micrococcus tetragonus, Bacterium pneumoniae etc.) nalaze u tijelu čovječjem ili životinjskom. ili kad ih odgajamo na sa svim specifičnim hranilima, n. pr. na zgrušanome krvnome serumu, u bronhijalnoj sluzi etc., dok u drugim prilikama, na drugim običajnim hranilima ne pokazuju ni traga kakvoj kapsuli. Kod vrlo mnogih, osobito sitnijih bakterija nema ni traga kapsuli u ni kojim prilikama. Najzad valja da na umu imamo činjenicu, na koju je osobito Migula (l. c.) upozorio, a potvrditi ju mogu i ja na osnovu vlastitih opažanja. U omaštenim preparatima, koji su pripravljeni naročito od tkaninskih sokova, čovjek često ima prilike vidjeti bakterija, za koje bi gotvo tvrdio, da imaju kapsulu ili plašt, dok u istinu taj tobožnji plašt nije drugo nego prazni prostor, koji je neomašten preostao, dok se je optin bakterijski usušio. Stvar imamo da ovako tumačimo: Tkaninski sok, koji je isprva sezao do bakterijskoga optina, kod obične se je temperature na stakalcu pokrivalu najprije posušio, dok je optin, naročito ako je ponešto nabubran bio, isparivanju bolje odoljevao, te se je tek polagano, uzastopce sušio i povlačio natrag oko protoplasta bakterijskog. Na taj je način između omaštene zone posušenog tkaninskog soka i između same bakterije ostao prazan neomašten dio, prazna zona, za koju bi čovjek, motreći ju u gotovom preparatu, mogao misliti, da je kapsula, koja nije primila mastila. Na bacilu bedrenice (B. anthracis) taj se pojav relativno često može motriti.

O što se može dakle, prema rečenome, oslanjati teorija, koju neki bakteorolozi zastupaju, da i manje bakterije imaju citoplazme, koja obuhvata neki središnji dio njihova tijela, a tu citoplazmu da nam reprezentiraju oni slojevi supstancije, koji poput kapsule odijevaju središnji protoplast, a u pogledu omaštivanja odlikuju se time, što se mučno ili nikako ne dadu omaštivati jezgrenim mastilima? Istina je, mi ne možemo poreći, da u istinu ima i manjih

Digitized by Google

bakterija, koje redovno ili barem u stanovitim prilikama prikazuju omot u formi kapsule, ali što smo netom glede toga plašta spomenuli, nikako ne govori u prilog teoriji, da je plašt porijetla citoplazmenog, već je sa svim izvjesno, da je postao od optina bakterijskoga, koji je u stanovitim prilikama nabubrao, kadšto se dapače u sluz pretvorio, kako to vidimo i kod različnih drugih nezelenih i zelenih cjeputaka. Nema sumnje, da su neki istraživaoci, n. pr. Löwit[1], puke preparacione artefakte držali za omote ili kapsule. Neka, to bi još bila oprostiva bludnja; ali u tim tobožnjim kapsulama, koje nijesu drugo nego artefakti, htjeti na silu nazrijevati citoplazmu, i to tek za volju a priori konstruovanoj teoriji, da su niže bakterije također građene od središnjeg dijela, koji odgovara jezgri, i od periferne supstancije, koja mora imati karakter citoplazme, to je, skoro bih rekao, hotomično izvraćanje zaista postojećih prilika.

Da jasno odredim svoje stanovište, izjavljujem, da je moje čvrsto osvjedočenje, da prave bakterije ni nemaju citoplazme u smislu, kako ju imaju stanice drugih viših bilina i životinja, citoplazme dakle, koja bi oštro odlučena bila od središnjeg dijela bakterijskog protoplasta i koja bi napose razvita bila u obliku plašta, omota ili kapsule.

Dok dakle bakterijski organizam nema ni diferencirane jezgre, ni posebne citoplazme, nego mu je, po mojem shvatanju, tijelo građeno od mješavine citoplazme i karijoplazme, a na površini ima tek tanku kožicu plazmene naravi, bez ikakvih nukleolarnih uklopina, to bakterijski organizam u cijelosti svojoj ne odgovara pravoj stanici drugih bilina i životinja, a nije niti puki citod ili moner, kakovim ga n. pr. Haeckel[2] drži, nego između obaju plastida drži sredinu. On do duše nema jezgre, ali s Haeckelom (l. c.) ne mogu se složiti u mišljenju, da mu je plazma homogena. Mi smo vidjeli, da u njoj zaista ima uobličenih uklopina, metahromnih zrnaca, nukleolarne supstancije, naime zrnaca hromatina, od kojih su, držim, tek kasnije postale prave jezgre.

Ja mislim, da se sa filogenijskoga gledišta može i mora dopustiti, da je bilo ili da i dandanas još ima organizama, koji nijesu

[1] Löwit, Zur Morphologie der Bakterien. Centrbl. f. Bakt. 1896.

[2] Haeckel: Systematische Phyiogenie der Protisten und Pflanzen. I. Th. p. 141. Isti: Natürliche Schöpfungsgeschichte, XI. Aufl. II. Th. p. 434.

Digitized by Google

više pravi moneri sa homogenim plasonom, kako Haeckel (l. c.) plazmu njihovu nazivlje, koji su dakle najprimitivniji monerski stadij u evoluciji svojoj već prekoračili. U drugu se pak ruku filogenijski mora dopustiti, da je bilo ili da ima organizama, kojima tijelo još nije prava stanica sa oštro diferenciranom nutarnjom gušćom karijoplazmom i sa spoljašnjom citoplazmom, da se dakle mora dopustiti eksistencija organizama, koji u evoluciji svojoj još nijesu dosegli stadija prave stanice, nego drže sredinu i filogenijski vežu prave citode sa pravim stanicama.

U svojoj „sistematičkoj filogeniji protista i bilina" veli Haeckel doslovce (I. Th. pag. 40.): „Als zum ersten Male das homogene Plasson der Moneren sich in das innere (festere) Karyoplasma und das äussere (weichere) Cytoplasma differencirte, entstand aus der einfachen Cytode die erste echte (kernhaltige) Zelle". Ja bih mučno mogao pomisliti, da bi ta diferencijacija bila mogla nastupiti u jedan mah. Ako Haeckel[1] u „početku biogeneze" razlikuje dva perioda, najme 1. autogoniju, t. j. postanje najjednostavnijeg plazmenog tijela u nekoj anorganskoj tekućini i 2. plazmogoniju, t. j. individualizovanje najprimitivnijih organizama iz onih plazmenih spojeva u obliku monera, onda bih ja tima dvama periodima dodao još treći, najme onaj, tijekom kojega je od jednostavnog monera bez jezgre postala prava jezgrom proviđena stanica. Meni se sa svim vjerojatno čini, da je taj prijelaz, najme preobrazba monera u pravu stanicu, bio polagan, da je diferencijacija plasona u citoplazmu i karioplazmu progresivno napredovala, u kratko, da je, bilo posrednih oblika među elementarnim organizmima, oblika, čiji je protoplast do duše već sastavljen bio od citoplazme i karijoplazme, ali oba ta dijela nijesu bila još sa svim individualizovana i oštro odlučena, kako to vidimo kod prave stanice. A koliko ja poznajem organizaciju biljnih mikroorganizama, meni je više nego vjerojatno, da takovi posredni oblici i danas još živu u pravim bakterijama.

[1] Haeckel: Die Welträthsel. 1899. pag 298.

Digitized by Google

O normalama istostrane hiperbole.

Primljeno u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 20. prosinca 1899.

NAPISAO DR. JURAJ MAJCEN.

Riješenje problema normale za krivulje drugoga stupnja označuje Steiner[1] geometrijskom konstrukcijom četvrtoga stupnja, koje se dade rastaviti na dva riješenja drugoga stupnja Na temelju polarne recipročnosti uz upotrebu konstrukcije, koju sam pokazao za hiperbolu[2], dade se naći riješenje rečenoga problema za hiperbolu, koje je za teoriju toga problema od zanimljivosti. Ograničit ću se na istostranu hiperbolu.

1. Neka je istostrana hiperbola zadana realnom osi AA_1. Iz neke povoljne tačke P treba povući na hiperbolu normale (sl. 1.).

Polare sviju tačaka kružnice K, koja je opisana nad realnom osi, s obzirom na kružnicu K_1, opisanu iz jednog fokusa polumjerom, koji je jednak polovici imaginarne hiperboline osi, jesu tangente hiperbole. Diralište (s_1) jedne takove tangente (t_1) jest pol one tangente (t) kružnice K, za koju je diralište (s) pol tangente t_1. Povuku li se tim diralištem s svi mogući pravci, to će polovi svih tih pravaca s obzirom na K_1 ležati na tangenti t_1. Obratno će polare svih tačaka tangente t prolaziti tačkom s_1. Tom će dakle tačkom ići i ona polara (n) neke tačke (g) tangente t, koja na tangenti t_1 stoji okomito, te koja je prema tome normala krivulje u tački s_1. Trebat će dakle u tangenti t naći onu tačku (g), za koju je polara pravac n. Budući da su tangenta (t_1), normala (n), i obje provodnice (radii vectores) za diralište s_1 četiri harmoničke zrake, to će i njihovi polovi s obzirom na K_1

[1] Vidi Steiner-Schröter, D. Th. d. Kegelschn. gest. a. proj. Eigensch. 2. Aufl., Leipzig 1876., p. 203. i 204.

[2] Rad jugosl. akad. zn. i umj., raz. mat.-prir., knj. CXXXIX., p. 40.—43.

Digitized by Google

biti četiri harmoničke tačke. Pol tangente t_1 jest tačka s, pol pravca s_1F neka tačka μ, pol normale *(n)* neka tačka *(g)* a pol pravca s_1F_1 neizmjerno daleka tačka (γ_∞) tangente t, jer zraka s_1F_1 prolazi središtem kružnice K_1. Tačka μ ležat će u sredini izmedju s i g. Tačka g dade se naći ne upotrebivši diralište s_1, koje treba iz konstrukcije nužno eliminirati. Spojnica sF_1 ima smjer normale[1], radi toga će i polara tačke g imati taj isti smjer. A kako stoji polara na spojnici pola sa središtem kružnice K_1 okomito, morat će se tačka g nalaziti na okomici postavljenoj u F_1 na pravac sF_1, dakle u sjecištu te okomice sa tangentom t.

Spojimo li sve tačke *(s)* kružnice K sa središtem F_1 kružnice K_1, pa na te spojnice postavimo u tački F_1 okomice i tražimo njihova sjecišta sa tangentama μ dotičnim tačkama *(s)*, to ćemo dobiti mnoštvo tačaka g Sve te tačke leže na nekoj krivulji $\varkappa$, koju ćemo još tačnije odrediti. Ta je dakle krivulja $\varkappa$ mjerstveno mjesto polova *(g)* sviju normala hiperbole, prema tome je ona recipročno polarna krivulja hiperboline evolute, za koju su sve normale hiperbole tangente.

S razloga, što je hiperbolina evoluta krivulja četvrtoga razreda[2], biti će njoj polarno recipročna krivulja četvrtoga reda.

Presiječemo li krivulju $\varkappa$ pravcem p' u četirim tačkama g, g', g'', g''', to će polare ovih tačaka s obzirom na K_1 ići istom tačkom, jer one tačke leže na istom pravcu. One će biti sve normale hiperbole, jer su polare tačaka krivulje $\varkappa$.

Treba li dakle naći normale hiperbole, koje prolaze nekom zadanom tačkom P, potražit ćemo polaru *(p)* tačke P s obzirom na K_1 i opredijeliti, tačke *(g* i g_1*)*, u kojim ta polara siječe krivulju $\varkappa$. Polare tih tačaka jesu normalne hiperbole iz tačke P; jer one moraju prolaziti tačkom P, pošto njihovi polovi leže na polari *(p)* te tačke, one su normale krivulje, jer su polare tačaka krivulje $\varkappa$.

Prema tome, da li polara p siječe krivulju $\varkappa$ u dvjema, trima ili četirima tačkama, mogu se tačkom P povući dvije, tri ili četiri normale. Leži li tačka P na imaginarnoj osi hiperbole, to će njezina polara sjeći krivulju $\varkappa$ samo u dvjema tačkama. Iz takove se tačke P mogu nacrtati samo dvije realne normale na hiperbolu. Leži li tačka P na realnoj osi medju tačkama A i A_1, to će po-

[1] Rad, knj. CXXXIX., l. c.

[2] To se vidi odatle, što su u opće iz točke P na hiperbolu moguće četiri normale, koje su tangente hiperboline evolute.

Digitized by Google

lara te tačke sjeći krivulju $\varkappa$ u dvjema neizmjerno dalekim tačkama g_∞ i g'_∞. Polare tih tačaka prolaze središtem F_1 kružnice K_1, te se podudaraju sa smjerom realne osi AA_1. Za takovu tačku P moguće su dvije normale hiperbole, koje padaju zajedno. Njihova nožišta na krivulji jesu tjemena A i A_1.

Ako tačka P leži na realnoj osi izvan dužine $\overline{AA_1}$, to će njezina polara sjeći krivulju $\varkappa$ u opće u dvjema tačkama, koje su simetrične prema realnoj osi, i uvijek jošte u dvjema neizmjerno dalekim tačkama g_∞ i g_∞. Iz takove tačke dadu se dakle na hiperbolu povući dvije normale, koje sa realnom osi padaju zajedno i osim toga dvije prema realnoj osi simetrične normale. Ostalim položajima tačke P pripada broj normala prema prije spomenutom kriteriju. Ne siječe li polara tačke P krivulju $\varkappa$ u konačnim tačkama, to se osim obiju normala, koje sa realnom osi padaju zajedno, ne mogu dalnje normale povući. Ti slučajevi, na koje se svraćam kasnije, nastaju u nekim osobitim položajima tačke P na realnoj osi.

2. Krivulja $\varkappa$ ima neka posebna svojstva. Kao što je spomenuto, ta je krivulja geometrijsko mjesto tačaka *(g)* koje se dobivaju iz pravokutnih trokutova gF_1s. Miče li se tačka s na kružnici K u smjeru sA, to će se tačke g za dotične pravokutne trokute odmicati u smjeru F_1g sve više prema neizmjernosti, u koju će točka (g_∞) doći onda, kad s padne u tjeme A. Tomu položaju tačke (g_∞) pripada asimptota krivulje α_1. Miče li se tačka s na kružnici K u smjeru sA_1, to će se tačke g sve više približavati tački F_1. Kad s dodje u tačku 1, pasti će tačka g sa F_1 zajedno, jer se pripadni pravokutni trokut pretvara u pravac h Za tačke s, koje su na kružnici izmedju tačke 1 i A_1, leže tačke g na istoj grani krivulje pod realnom osi. Kad tačka s dodje u A_1, leži odgovarajuća tačka (g_∞) u neizmjernosti. Tomu položaju tačke pripada asimptota krivulje $\varkappa$. Iz ovoga se dakle jasno vidi, da krivulja $\varkappa$ ima dvije paralelne asimptote, koje stoje na smjeru realne osi okomito, te kojim je razmak jednak radiusu kružnice K. Za tačke s, koje leže na dolnjoj polukružnici *(K)*, vrijedi posve isto; njim odgovara druga grana krivulje $\varkappa$. Iz toga se ujedno vidi, da je tačka F_1 dvoguba tačka krivulje $\varkappa$.

Tangente krivulje $\varkappa$ jesu polare oskulacionih središta (σ) na normalama n Ta su središta dodirne tačke evolutinih tangenata, koje su normale *(n)* hiperbole. Tako je primjerice tangenta τ krivulje $\varkappa$ u njezinoj tački g polara oskulacionog središta σ za tačku s_1,

Digitized by Google

kroz koju ide polara n tačke g. Takova se tangenta τ dade konstruirati i bez pomoći oskulacionog središta σ. Za konstrukciju oskulacionog središta σ (za tačku s_1) potrebna su oba pravokutna trokuta s_1vu i $uv\sigma$.[1] U ovom zadnjem trokutu jest stranica $v\sigma$ normala, a stranica vu paralelna sa tangentom. Trokut sF_1g, koji smo upotrebili za konstrukciju tačke g, ima stranice, koje su sa stranicama trokuta $uv\sigma$ paralelne. Tako je $\overline{sF_1}$ paralelno sa normalom, $\overline{gF_1}$ paralelno sa tangentom, a $\overline{sg}$ mora da je paralelno sa $\overline{u\sigma}$, jer je $u\sigma$ okomito na s_1F_1, a sg kao polara tačke s_1 okomito na F_1s_1. Potražimo li neki trokut ($\mu\delta\beta$), kojem su stranice paralelne stranicama trokuta $uv\sigma$, ali tako, da korespondentni uglovi leže na zrakama F_1v i F_1u, to će i treći uglovi (σ i β) ležati na nekoj zraci $F_1\sigma$. Jer radi paralelnosti homolognih stranica, koje se sijeku u istom neizmjerno daleko ležećem pravcu, moraju i korespondentni uglovi ležati na pravcima, koji se sijeku u tački F_1. Pošto to vrijedi za dva ugla u i v trokuta $uv\sigma$, mora vrijediti i za treći ugao σ. Da dakle dobijemo smjer $F_1\sigma$, trebat će konstruirati trokut $\mu\delta\beta$, kojemu jedan ugao (μ) leži na pravcu F_1s_1 kao i u, i kojemu drugi ugao (δ) leži na realnoj osi kao i v, te kojemu treći ugao (β) mora prema tome ležati na spojnici $F_1\sigma$ kao i σ. Oba su trokuta $\mu\delta\beta$ i $uv\sigma$ centrično kolinearna s obzirom na F_1 kao centrum. Tačka μ dobija se, kao što je spomenuto u tački 1., kao sredina prušca $\overline{sg}$. Povuče li se $\overline{\mu\beta}$ paralelno sa $\overline{gF_1}$, a $\delta\beta$ paralelno sa $\overline{sF_1}$, dobit će se u presjeku pravaca $\overline{\delta\beta}$ i sg (ili t) tačka β, koja spojena sa F_1 daje smjer $\overline{F_1\sigma}$. Na tom smjeru mora tangenta τ u tački g stojati okomito, jer je polara tačaka σ. Tako se krivulja $\varkappa$ može konstruirati kao mjerstveno mjesto tačaka g (iz trokutâ sF_1g) i kao envelopa tangenata τ (iz trokutâ $\mu\delta\beta$).

Obje tangente h i f krivulje $\varkappa$ u njezinoj dvoguboj tački F_1 jesu tangente na kružnici K, povučene iz tačke F_1. Tačka hiperbole, koja odgovara tangenti u tački 1 kruga K, jest neizmjerno daleka tačka asimptote $\overline{O1}$. Oskulaciono središte za tu tačku jest neizmjerno daleko u smjeru druge hiperboline osimptote $\overline{O2}$. Polara tog neizmjerno dalekog središta jest dakle pravac f. Isto vrijedi obratno za tačku 2 i tangentu h. Iz konstrukcije izlazi, da krivulja $\varkappa$ u točki F_1 prelazi iz jedne strane tangente f na drugu,

[1] Serret-Harnack, Lehrb. d. Diff.- u. Integr.-Rechn., 2. Aufl. Leipzig. 1897. I. B., p. 309.

Digitized by Google

isto tako iz jedne strane tangente h na drugu. Obje su dakle tangente infleksione tangente u dvoguboj tački F_1.[1]

U odsjeku 1. opazismo, da se iz tačke P, koja leži na realnoj osi izmedju tjemena A i A_1 dadu povući samo dvije normale. koje padaju sa realnom osi zajedno. Leži li tačka P na dužini izmedju A_1 i pola (ρ_1) asimptote α_1, to će polare za takove položaje tačke P sjeći $\varkappa$ u dvjema neizmjerno daleko ležećim tačkama, no one će pasti izvan kuta, koji omedjuju obje asimptote α i α_1. Kod istostrane hiperbole mogu se dakle na nju povući četiri normale iz onih tačaka realne osi, koje leže izvan prušca $\overline{AA_1}$ i izvan dužine $A_1\rho_1$ (to na drugoj strani $A\rho$). Dužina $A_1\rho_1$ jednaka je polumjeru kružnice K. U tački ρ_1 nalazi se jedan od šiljaka hiperboline evolute.

3. Dade sa pokazati, da je kod istostrane hiperbole diralište (s_1) neke njezine tangente raspolovište na dužini $\overline{kv}$, koja je omedjena obima osima krivulje na pripadnoj normali. Spoji li se tačka k, u kojoj normala (u s_1) siječe imaginarnu os, sa tačkom (l), u kojoj tangenta (us_1) siječe realnu os, pak se traži presjek toga pravca sa onim, koji ide tačkom F paralelno sa normalom n, dobit će se neka tačka c. Spojit ćemo tu tačku sa F_1 i v, od kojih je posljednja sjecište normale i realne osi. Budući da su tačke F, F_1, l i v četiri harmoničke tačke, to su i četiri zrake, koje iz središta c rečene četiritačke projiciraju, takodjer harmoničke. Te će četiri zrake sjeći normalu u u četirima tačkama, od kojih je jedna neizmjerno daleka (t. j. presjek normale sa zrakom cF). Zbog toga bit će tačka s_1 u sredini izmedju k i v. Projiciraju li se opet tačke k, s_1, v i neizmjerno daleka tačka toga pravca iz tačke l, to je pravac ls_1 okomit na normali n, to jest, tangenta krivulje u s_1, jer je posljednja od projicirajućih zraka sa normalom (n) paralelna, a tačka s_1 u sredini izmedju k i v. Tačka je dakle s_1 nožište normale na krivulji, koje ima gore rečeno svojstvo.

4. Za neke osobite položaje tačke P dade se normala konstruirati bez pomoći krivulje $\varkappa$. Spuste li se iz zadane tačke hiperbole (P) (sl. 2.), u kojoj treba opredijeliti normalu, okomice na osi, to će one po drugi put sjeći krivulju u tačkama P_1 i P_2. Trokut P_1PP_2 jest kod P pravokutan. Hipotenuzu njegovu rastavlja središte krivulje (O) u dva jednaka dijela, jer obje tačke P_1 i P_2

[1] To slijedi neposredno i odatle, što su oskulacioni polumjeri za tačke hiperbole, koje odgovaraju tangentama u 1 i 2, neizmjerno veliki.

Digitized by Google

leže prema O centrički simetrično. Za istostranu hiperbolu vrijedi zakon, da je visina pravokutnog trokuta, koji je krivulji upisan, spuštena iz vrha pravoga kuta na hipotenuzu, tangenta krivulje u tom vrhu. Trokut P_1PP_2 upisan je hiperboli. Normala krivulje u tački P biti će dakle okomita na tangenti u P, ili, paralelna s hipotenuzom trokuta (P_1P_2).

Iz tačke P izlaze četiri zrake, i to: n, PP_1, PP_2 i PO. Tačke P_1, P_2, O i neizmjerno daleku tačku pravca P_1P_2 možemo zamisliti kao četiri harmoničke tačke, zato su i one rečene četiri zrake harmoničke, jer su s ovim tačkama perspektivne. Imaginarna je os hiperbole paralelna s jednom od ovih harmoničkih zraka (PP_2), zato će ona sjeći pramen harmoničkih zraka u četirim harmoničkim tačkama, od kojih je jedna neizmjerno daleka, dakle njezina konjugirana tačka (r) u sredini izmedju obiju ostalih.

Prema tome slijedi, da normala (n) istostrane hiperbole siječe imaginarnu os u tački, koja se dobije, ako se udaljenost od krivuljina središta do tačke (r), u kojoj okomica PP_1 siječe imagigarnu os, prenese od te tačke još jednom na istu os do tačke a. Iz pravokutnog trokuta aOb izlazi od prije poznato svojstvo, da je dužina normale, koju omedjuju obje krivuljine osi, u nožištu P raspolovljena. Za tu konstrukciju potrebne su dakle samo osi krivulje.

Leži li tačka (a), iz koje treba na kiperbolu povući normale, u imaginarnoj osi, to će konstrukcija biti slična prijašnjoj. Udaljeost $a\overline{O}$ trebat će raspoloviti u tački r. Na okomici, postavljenoj u tački r na imaginarnu os, morat će ležati nožište (P) normale na krivulji. Iz konstrukcije, koju je pokazao za istostranu hiperbolu dr. A. Schwartz[1], proizlazi, da će se tačka P nalaziti u presjeku okomice u r sa polukružnicom, kojoj je tačka r središte, a udaljenost te tačke do tjemena hiperbole polumjer. Tako dobivena tačka P, spojena sa a, daje normalu u a. Druga normala iz a dobije se u spojnici te tačke sa tačkom P_1, koja sa P prema imaginarnoj osi leži simetrično.

Leži li zadana tačka (b) u realnoj osi, naći ćemo nožište normale, koja njom prolazi, tako, da udaljenost $b\overline{O}$ u tački s raspolovimo.

[1] Schwartz, O bipolarnim koordinatama, Rad jugosl. akad. znan. i umj., raz. mat.-prir., knj. CXXXVII., p. 36.

A. Mouchot, Les nouvelles bases de le géométrie supérieure, Paris, 1892., p. 98. i 99.

Digitized by Google

U okomici, postavljenoj u toj tački na realnu os, morat će ležati tražena tačka P. Povuče li se iz s tangenta na kružnicu, koja je opisana nad realnom osi, te se dužina od tačke s do dirališta e prenese na okomicu u s do tačke P ili P_2, to će pravci bP i bP_2 biti normale iz tačke b.

Da se u posljednjem slučaju iz svake tačke P ne dadu povući osim onih dviju normala, koje sa AA_1 padaju zajedno, nikakve druge normale, vidi se odatle, što se za stanovite položaje tačke P iz polovične tačke s dužine $\overline{PO}$ ne daju na kružnicu K povući realne tangente.

Iz ovih se razmatranja pokazuje, da će se i na opću hiperbolu pomoću krivulje $\varkappa$ dati povući normale iz neke zadane tačke njezine ravnine. Za takovu opću hiperbolu ne će se infleksione tangente krivulje $\varkappa$ sjeći pod pravim kutom, niti će usljed toga biti nožište normale raspolovište dužine, koju obje osi na normali omedjuju, kao kod istostrane hiperbole. Kao što se Chasles-ova konstrukcija[1] osniva na opredijeljenju dviju hiperbola, koje treba u svakom slučaju konstruirati, tako se ova konstrukcija temelji na opredijeljenju krivulje $\varkappa$, te je prema tome isto tako kratka kao i ona prva.

[1] Steiner-Schröter, l. c.

Digitized by Google

Prilozi entomološkoj fauni Hrvatske.

Kornjaši Hrvatske.

(Coleoptera Croatiae.)

I.

1886—1897.

Čitao u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 20. prosinca 1899.

Dr. Aug. Langhoffer.

Sabrao sam evo i svoje podatke o našim kornjašima u razdobju od 12 godina, uključivo sa g. 1897.

Sabrani materijal i tu potječe pretežno od mene samog a za ostatak hvalim znancima, koji su me u mom nastojanju podupirali. Kornjaše iz Osijeka od g. 1890. našao sam medju kukcima, što su ostali iza smrti pokojnog profesora *Fr. Furlića,* a one od g. 1896. i 1897. dobio sam od g. *E. Rösslera*, kand. profesure. Iz Bjelovara dobio sam kornjaše od g. prof. *Drag. Martulaša.* Kornjaše, koji su označeni samo sa godinom 96., 97., a potječu iz Senja, darovao mi je g. *Dr. Kr. Babić,* isp. kand. profesure. dočim je one iz Sadilovca sabrao gimnazijalac *Miloš Grgić.* Kornjaše sa Vratnika sa godinom 91. dobio sam, osim nekoliko njih, što sam ih sam sabrao, od tadanjeg senjskoga gimnazijalca *Jurja Slavkovića.* Donašali su mi i drugi gimnazijalci kornjaše u Senju, Osijeku i Zagrebu, a kako se vidi iz tablice mjestâ na koncu ove radnje, dosta sam nastojao, da zadjem u razne predjele Hrvatske te da saberem i za faunu kornjaša čim više podataka.

Svim mojim pomagačima budi i ovdje izrečena srdačna hvala.

Hvalim g. prof. *A. Korlevića,* koji mi je jedan dio kornjaša odredio, a osobito hvalim kolegi g. *R. Oberndorferu* u Günzburgu, koji mi je veoma ljubezno i s velikim trudom većinu kornjaša pregledao i odredio. Hvalim i g. c. i kr. pomorskom inžiniru *G. Stipetiću,* koji mi je pomogao kod mučne revizije svih ovdje navedenih podataka i kod sastavljanja tablica.

Digitized by Google

Glede nalazišta i načina označivanja vrijedi sve ono, što sam spomenuo u svojoj raspravi o Rhynchotama Hrvatske I.

Podaci, što su zabilježeni za pojedine vrsti, imenito gdje ih ima obilno, i to cijela serija u istoj godini, kao što je to n. pr. kod Dorcadion fulvum i drugih, dozvoljavaju stvarati zaključke o pojavljivanju tih kornjaša. Zanimivi su i podaci, ako se usporede isti kornjaši pojedinih godina i pojedinih mjesta. Imam ja u svojim bilješkama još i obilnijih podataka, nego što sam ih tu upotrebio, pa ću se svratit na razne te činjenice drugom zgodom.

Držim se u porednji i u označivanju imena onog popisa kornjaša, što ga je povodom milenija sastavio g. *D. Kúthy* a izdalo kr. ug. prirodoslovno društvo g. 1896.

Cicindelidae.

Cicindela campestris L. Vratnik 24. 5. 90, Osijek 15 4. 90, 19. 4. 90, 24. 3. 92, 29. 3. 92, 1. 4. 92, 2. 4. 92, 26. 4. 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 4. 5. 92, 5. 5. 92. 24. 5. 92, 13. 3. 93, 2. 6. 93, 10. 4. 96, 11. 4. 96, 2. 4. 97, 8. 4. 97, Zagreb 8. 5, 96, 13. 5. 96, Gospić 97, Fužine 9. 9. 97.

— *silvicola* Latr. Osijek 1. 4. 92, 4. 4. 92, 26. 5. 92, 2. 4. 97, Delnice 20. 8. 94, Zagreb 11. 6. 96, Sljeme 29. 4. 97.

— *germanica* L. Rijeka 18. 6. 86, Vratnik 7. 89, Plitvice 8. 7. 90, Sadilovac 96.

Carabidae.

Calosoma inquisitor L. Osijek 1. 5. 90, 15. 5. 90, 18. 5. 90, 10. 6. 90, 92.

— *sycophanta* L. Senj 5. 89. 6. 89, 4. 6. 90, 7. 6. 91, 8. 6 91. Osijek 15. 5. 90, 6. 6. 92, 12. 6. 92, 97, Zagreb 9. 6. 96.

Procerus gigas Creutz. Senj 25. 6. 90, Zagreb 24. 5. 96, 5. 6. 96, 9. 6. 96, Kraljičin zdenac 6. 97.

Carabus coriaceus L. Senj 5. 89, 6. 89. 96, Osijek 1. 6. 92, Zagreb 15. 5. 96, 11. 5. 97.

— *croaticus* Dej. Vratnik 7. 89.

— *violaceus* L. Delnice 12. 9. 97.

— — *v. obliquus* Thoms Senj 6. 89, Vratnik 7. 89.

— *intricatus* L. Zagreb 15. 5. 96, 22. 5. 96, 30 10. 96, Kraljičin zdenac 29. 4. 97.

— *morbillosus* F. Osijek 1. 5. 90, 15. 5. 90.

Digitized by Google

Carabus clathratus L. Osijek 22. 3. 96.
— *cancellatus* Ill. Zagreb 23. 5. 96, Bjelovar 97.
— *v. excisus* Dej. Osijek 2. 4. 92, 6. 3. 93.
— *v. emarginatus* Duft. Osijek 9. 4. 97, 1. 8. 97, Zagreb 8. 5. 93.
— *Ulrichi* Germ. (Leuckarti Petri) Osijek 30. 3. 92, 4. 4. 92. 28. 4. 92, 28. 6. 92, Zagreb 29. 5. 96, 5. 5. 97.
— *catenatus v. Herbsti* Dej. (Korlevićii Hoffm.) Gospić 97.
— *nemoralis* Müll. Osijek 97.
Nebria Dahli Strm. Senj 6. 89, Vratnik 7. 89.
Notiophilus biguttatus F. Senj 9. 6. 90.
Elaphrus riparius L Osijek 25. 5. 90.
— *aureus* Müll. Osijek 25. 5. 90, 2. 5. 92 5. 5. 92.
Tachypus flavipes L. Osijek 5. 4. 92, 9. 4. 92.
Bembidion pygmaeum F. Sadilovac 96.
— *varium* Ol. Kupinovo 14. 8. 87.
— *quadriguttatum* F. Osijek 29. 4. 92. 4. 5. 92.
Tachys sexstriatus Duft. Sljeme 26. 9. 97.
Trechus croaticus Dej. Sljeme 85.
Platynus assimilis Payk. Zagreb 1. 3. 97.
— *viridicupreus* Goeze *var. dalmatinus* Dej. Osijek 4. 4. 92.
— *Mülleri* Hbst. Fužine 6. 6. 97.
— *gracilis* Gyll. Zagreb 30. 4 97.
— *dorsalis* Pont. Osijek 25. 4. 92, Delnice 12. 9. 97, Sadilovac 97.
Olisthopus rotundatus Payk. Sadilovac 96, Fužine 9. 9. 97.
Calathus fuscipes Goeze Fužine 6. 6. 97, 9. 9. 97, Senj 96.
— *melanocephalus* L. Fužine 9. 9. 97.
Poecilus Koyi Germ. Vratnik 23. 6. 91, Sadilovac 96.
— *lepidus* Leske. Fužine 9. 9. 97.
— *cupreus* L. Vratnik 7. 89.
— *cupreus* L. *var. affinis* Strm. Osijek 21. 3. 96, 22. 3. 96, 97, Zagreb 97.
— *coerulescens* L *(cupreoides* Heer.). Fužine 9. 9. 97, Zagreb 97.
Pterostichus oblongopunctatus F. Sljeme 26. 9. 97.
— *vulgaris* L. Sadilovac 96, 97.
Abax ater Vill. Kraljičin zdenac 6. 97.
— *parallelus* Duft. Osijek 23. 3. 96, Kraljičin zdenac 6. 97, Sljeme 30. 5. 97.
— *carinatus* Duft. Osijek 29. 4. 97, Sljeme 30. 5. 97, Bjelovar 97.

Digitized by Google

Molops striolata F. Rijeka 16. 4. 97.
— *simplex* Chd. *(croatica* Kr.) Vratnik 5. 90.
— *ovipennis* Chd. *(subtilis* Kr.) Vratnik 5. 90.
Amara plebeja Gyll. Osijek 22. 3. 92, 29. 3. 97, Sadilovac 96.
— *similata* Gyll. Fužine 3. 8. 86, 23. 3. 96, 7. 6. 97, 24. 4. 97, Zagreb 13. 5. 96, 15. 3. 97, Senj 97.
— *communis* Pz. Osijek 22. 3. 92, 9. 4. 92, 25. 4. 92, 23. 3. 96, 24. 4. 97.
— *lunicollis* Schdte Sadilovac 96.
— *aenea* Deg. Osijek 25. 4. 92. 97, Zagreb 13. 5. 96, 15. 3. 97, Fužine 7. 6. 97, Senj 97.
Ophonus subulicola Pz. Rijeka 16. 4. 97.
— *rupicola* Strm. Stara Pazova 27. 8. 87.
— *azureus* F. Senj 23. 5. 91, Sadilovac 96.
— *pubescens* Müll. Sadilovac 96, Osijek 24. 4. 97, Kraljičin zdenac 6. 97.
— *griseus* Pz. Sadilovac 97.
Harpalus aeneus F. Senj 5 91, Osijek 18. 3. 92, 22. 3. 92, 23. 3. 92, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 9. 4 92, 12. 3. 93, 26. 4. 93, Sadilovac 97.
— *psittaceus* Fourcr. Senj 5. 91, 96, Osijek 22. 3. 92, 29. 3. 92, 9. 4. 92, 24. 3. 96, 24. 4. 97, Gospić 97, Zagreb 3. 3. 97.
— *rubripes* Duft. Rijeka 97.
— *latus* L. Osiek 22 3. 92, 28. 3 92, Sadilovac 97.
— *honestus* Duft. Osijek 97.
— *sulphuripes* Germ. Senj 96, Sadilovac 97.
— *pygmaeus* Dej. Osijek 29. 4. 92.
— *taciturnus* Dej. Senj 97, Osijek 97.
— *tardus* Pz. Zagreb 27. 5. 96, Osijek 97.
— *anxius* Duft. Osijek 97.
— *caspius* Osijek 4. 5. 92, Sadilovac 96.
Anisodactylus binotatus F. Osijek 2. 4. 92, 9. 4. 92. 29. 4. 92, 2. 5. 92, Zagreb 26. 3. 97, Delnice 12. 9. 97, Bjelovar 97.
— *signatus* Pz. Sadilovac 96, Zagreb 3 3. 97, Bjelovar 97.
Diachromus germanus L. Osijek 1. 4. 92, 2. 4. 92, 29. 4. 92, Zagreb 15. 5. 96.
Stenolophus teutonus Schrk. Osijek 6. 5. 92, Zagreb 29. 5. 96.
Chlaenius nigricornis F. Osijek 12. 4. 93, Zagreb 13. 5. 96.
— *nitidulus* Schrk. Zagreb 15. 5. 96.
— *vestitus* Payk. Senj 30. 6. 89.

Digitized by Google

Chlaenites spoliatus Rossi. Osijek 30. 4. 90, 1. 5. 90, 97.
Callistus lunatus F. Osijek 10. 6. 90, 16. 5. 92, 8. 4 97, Sadilovac 97.
Panagaeus crux major L. Osijek 22. 3. 96, 97.
Lebia fulvicollis F. Senj 97.
— *crux minor* L. Senj 5. 90, Zagreb 27. 3. 97.
— *scapularis* Fourcr. Senj 29. 4. 91, 5. 91. Zagreb 19. 3. 96.
Drypta dentata Rossi. Osijek 97.
Brachynus crepitans L. Osijek 30. 4. 90, 1. 4. 92, Zagreb 15 5 96.
— *explodiens* Duft. Osijek 19. 4. 90, 18. 3. 92, 29. 4. 92, 2. 5 92.
— — *var. glabratus* Dej. Zagreb 97.

Dytiscidae.

Hydroporus picipes F. Osijek 14. 5. 92.
Agabus guttatus Payk. Senj 5. 89.
— *bipustulatus* L. Senj 5. 89, Zagreb 10. 6. 96, 11. 6. 96.
Rantus conspersus Gyll. Osijek 2. 5. 92, 20. 5. 92.
— *adspersus* F. Zagreb 20. 3. 97.
Cymatopterus fuscus L. Osijek 5. 5. 90, 2. 5. 92.
— *striatus* L. Senj 5. 89.
Hydaticus seminiger Deg. Osijek 5. 4. 92.
— *transversalis* Pont. Bjelovar 97.
— *grammicus* Germ. Osijek 1. 5. 90.
Acilius sulcatus L. Senj 7. 89, 6. 90, 23. 4. 91, Osijek 15. 7. 90.
Dytiscus marginalis L. Otočac 7. 89, Osijek 4. 5. 92, 5. 5. 92, 11. 5. 92, Zagreb 12. 3. 97.
— *circumflexus* F. Senj 7. 90.
Cybister laterimarginalis Deg. Osijek 1. 5. 90, 12. 4. 92, 25. 4. 92. 2. 5. 92, 22. 7. 96, 7. 9. 96.

Gyrinidae.

Aulonogyrus concinnus Klug. Osijek 21. 3. 96, 23. 7. 97.
Gyrinus hungaricus Seidl. Sadilovac 96, Osijek 21. 3. 96, Zagreb 28. 3. 97.
— *natator* Ahr. Bjelovar 97.

Hydrophilidae.

Hydrous piceus L. Osijek 1. 5 90, 12 4 92, 29. 3. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 4. 5. 92, 5. 5. 92, 8. 5 92, 10. 5. 92, 19. 5. 92, 20. 5. 92, 27. 6. 92, 7. 7. 92, Senj 16. 7. 90, 20. 3. 91, 23. 3. 91.

Digitized by Google

Hydrophilus caraboides L. Osijek 16. 5. 92, 7. 3. 93, Zagreb 1. 6. 96, 16. 3. 97, 20. 3. 97.
— *flavipes* Stev. Osijek 1. 5. 90, 5. 5. 92.
Hydrobius fuscipes L. Osijek 28. 3. 92.
Acanthoberosus spinosus Stev. Osijek 21. 3. 96.
Sphaeridium bipustulatum F. Senj 96.
Helophorus nanus Strm. Zagreb 21. 4. 96.

Parnidae.

Potamophilus acuminatus F. Zagreb 16. 6. 96.

Heteroceridae.

Heterocerus laevigatus Pz. Osijek 22. 3. 96.

Staphylinidae.

Creophilus maxillosus L Senj 5. 89, 29. 5. 90, 17. 6. 91, Osijek 1. 4. 90, 20. 5. 92, Zagreb 14. 6. 96, Bjelovar 97.
Leistrophus murinus L. Senj 17. 6. 89.
Staphylinus pubescens Deg. Senj 19. 5. 90.
— *erythropterus* L. Osijek 26. 4. 92.
— *caesareus* Cederh. Osijek 19. 4. 90, 15. 6. 90, 13. 3. 92, 26. 4. 92, 28. 4. 92, 19. 6. 92, 13. 3. 93, 13. 3. 97, 29. 3. 97, Zagreb 27. 5. 96.
Ocypus olens Müll Senj 5. 89, 6. 89, Osijek 18. 3. 92, Sljeme 30. 5. 97, Zagreb 23. 9. 97.
Paederus littoralis Grav Zagreb 20. 9. 87, Osijek 16. 5. 90.
— *ruficollis* F. Osijek 16. 5. 90 5 4. 92, 20. 4. 92, 28. 4. 92, Zagreb 2. 6. 97, Sljeme 30. 5. 97, 26. 9. 97, Delnice 12. 9. 97.
Amphichroum canaliculatum Er. Sljeme 30. 5. 97.
Anthobium longipenne Er. Kraljičin zdenac 28. 5. 96, Sljeme 30. 5. 97.

Silphidae.

Catops picipes E. Kraljičin zdenac 28. 5. 96.
Necrophorus germanicus L. Osijek 29. 3. 97.
— *humator* Goeze. Senj 3. 4. 90, Osijek 10. 6. 90, 15. 4. 97, Zagreb 5. 4. 97.
— *vespilloides* Hbst. Sljeme 1. 7. 96.
— *vespillo* L Osijek 15. 7 90, 28. 3. 92, 1. 4. 92, 29. 3 97.
Pseudopelta sinuata F. Senj 4. 89.
—*thoracica* L. Zagreb 13. 5. 96, 24. 5. 96, 27. 5. 96.

Digitized by Google

Xylodrepa 4-punctata Schreb. Osijek 15. 5. 90, 92.
Silpha obscura L. Bakar 11. 4. 97, Fužine 7. 6. 97.
— *granulata* Thunb. Osijek 29. 3. 97.
— *tyrolensis* Laich. var. nigrita Creutz Fužine 9. 9. 97.
Peltis atrata L. Senj 4. 6. 90, Osijek 27. 3. 96, 10. 4. 96, Zagreb 6. 5. 96, 11. 6. 96, Sljeme 26, 9. 97, Bjelovar 97.
Ablattaria laevigata F. Senj 4. 89, 30. 4. 90, 4. 6. 91, 23. 5. 91, Zagreb 6. 5. 96, Bjelovar 97.

Phalacridae.

Olibrus flavicornis Strm. Zagreb 25. 9. 97.

Endomychidae.

Endomychus coccineus L. Sljeme 26. 9. 97.

Cryptophagidae.

Cryptophagus scanicus L. Bakar 9. 10. 87.

Nitidulidae.

Soronia grisea L. Zagreb 18. 6. 96, 30. 4. 97.
Ipidia quadrinotata F. Sljeme 85.
Meligethes brassicae Scop. Osijek 23. 3. 96.
Cychramus luteus F. Kraljičin zdenac 14. 6. 97.
Glischrochilus quadripunctatus Ol. Sljeme 26. 9. 97.
Rhizophagus nitidulus F. Sljeme 26. 9. 97.
— *dispar* Payk. Sljeme 26. 9. 97.

Trogositidae.

Tenebroides mauritanicus L Zagreb 2. 5. 97.

Colydiidae.

Ditoma crenata F. Sljeme 26. 9. 97.
Cerylon ferrugineum Steph. Sljeme 26. 9. 97.

Cucujidae.

Hyliota planatus L. Osijek 29. 4. 92.

Trixagidae.

Trixagus fumatus F. Osijek 25. 4. 97.

Digitized by Google

Dermestidae.

Dermestes vulpinus F. Senj 5. 89, 6. 89, Osijek 3. 5. 92, 31. 5 92
— *laniarius* Ill. Senj 27. 5. 90.
— *undulatus* Brahm. Senj 5. 89, 5. 91, Osijek 29. 4. 92, 3. 5. 92,
— *atomarius* Er Senj 7. 89
— *lardarius* L. Senj 24. 5. 90, Osijek 15. 5. 90, 25. 5. 90, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 5. 5. 92, 25. 3. 96, 29. 3. 97, Zagreb 3. 6. 94, 13. 5. 96, 15. 5. 96, Bjelovar 97.
Attagenus piceus Ol. Osijek 21. 6. 92, 26. 4. 93.
— *pellio* L. Senj 12. 5. 90, 20. 5. 90, 13. 6. 90, 25. 6. 90, 27. 6. 90, 30. 6. 90. Osijek 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 6. 5. 92, 4. 5. 97, Zagreb 30. 3. 96, 13. 5. 96, 15. 5. 96.
Anthrenus scrophulariae L. Osijek 5. 4. 92, 9. 4. 92, 26. 3. 96, Zagreb 16. 2. 97.
— *verbasci* L. Osijek 16. 5. 92, 27. 5. 92.
— *museorum* L. Senj 11. 6. 91.
— *fuscus* Latr. Senj 11. 6. 91.

Cistelidae.

Seminolus pilula L. Osijek 25. 5. 90, 4. 5. 92, 22. 3. 96, Zagreb 29, 4. 97.
Pedilophorus auratus Duft. Gospić 97.

Histeridae.

Hister major L. Senj 5. 89, 6. 89, 7. 89.
— *quadrimaculatus* L. Senj 4. 89, 5. 89, 20. 4. 90, 11. 6. 90, Osijek 25. 4. 90, 27. 4. 90, 18. 5. 90, 30. 3. 92, 17. 4. 92, 26. 4. 92, 28. 4. 92, 9. 5. 93, 24. 3. 96, 8. 4. 97, Zagreb 15. 5. 96 Bjelovar 97.
— *cadaverinus* Hoffm. Senj 5. 89, 5. 91.
— *stercorarius* Hoffm. Senj 5. 91, Osijek 7. 4 92, 28. 4 92.
— *purpurascens* Hbst. Osijek 15. 4. 90, 28. 3. 92.
— *quadrinotatus* Scriba Osijek 28. 3. 92, 29. 3. 92, 30. 3. 92, 4. 4. 92, 19. 6. 92.
— *carbonarius* Ill. Osijek 21. 4. 93.
— *funestus* Er. Osijek 16. 5. 90, 28. 4. 92.
— *bimaculatus* L. Osijek 29. 3. 93.
— *fimetarius* Hbst. Senj 4. 89, 5. 89.
Paromalus complanatus Pz. Sljeme 26. 9. 97.

Digitized by Google

Platyceridae.

Platycerus cervus L. Senj 6. 89, 7. 89, 2. 7. 90 Osijek 10. 7. 90, 10. 5. 92, 24. 5. 92, 13. 6. 92, 14. 6. 92, 18. 6. 92 22. 6. 92, 23. 6. 92, 30. 6 92, Zagreb 2. 6 94.

Dorcus parallelopipedus L Senj 5. 89, 6 6. 90, Plitvice 8 7. 90, Osijek 24. 5. 92, 27. 5. 92, 30 5. 92, 31. 5. 92, 10. 6. 92. 13. 6. 92, Zagreb 27. 5. 96.

Systenocerus caraboides L. Kraljičin zdenac 28. 5. 96, Sljeme 30. 5. 97.

Sinodendron cylindricum L. Sljeme 15. 8. 86, Vratnik 7. 89.

Scarabaeidae.

Scarabaeus pius Ill. Bribir 28. 6. 90.

— *variolosus* F. Bribir 28 6. 90, Crikvenica 12. 4. 97, Rijeka 25. 9. 97.

Sisyphus Schaefferi L. Senj 5 89. Osijek 18. 5 90, Bakar 11. 4. 97, Vinodol 14. 4 97.

Gymnopleurus pilularius L. Senj 5. 89, 10. 5. 90, Vrana 23. 7. 94.

Copris lunaris L. Stara Pazova 20. 8. 87, Senj 6. 89. 7. 89, Osijek 26. 4. 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 10. 5. 92, 12. 5. 92. 13. 5. 92. 26. 5. 92, 1. 6 92, 4. 6 92, 18. 6 92, Sadilovac 96, Zagreb 20. 5. 97, 26. 5. 97.

Onthophagus Amyntas Ol. Osijek 3. 5. 92.

— *taurus* Schreb. Senj 20 4. 90, 3. 5 90, Osijek 23. 6 92, Zagreb 15. 5. 96, Bjelovar 97.

— — *v. capra* Creutz. Sadilovac 97.

— *austriacus* Pz. Osijek 28. 4. 92.

— *vacca* L. Osijek 5. 4. 92. Zagreb 19. 5. 96.

— *coenobita* Hbst. Osijek 5. 5. 92. 13 3. 93, Zagreb 13. 5. 96.

— *fracticornis* Preyssl. Francikovac 30. 5. 91, Zagreb 13. 5. 96,

— *lemur* F. Senj 30. 4. 90.

— *ovatus* L. Osijek 28. 3. 92, 28. 4. 92, 31. 3. 97.

— *Schreberi* L. Osijek 5. 4. 92, 2. 5. 92, Zagreb 19. 5. 96. Sadilovac 97.

Oniticellus fulvus Goeze. Osijek 29. 3. 92, 29. 4. 92, 12 5. 92, 20. 5. 92.

Aphodius erraticus L. Sadilovac 96.

— *fimetarius* L. Švica 2. 7. 89, Bakar 1. 11. 87, Senj 18. 6. 90, Osijek 22. 3. 92, 29 4. 92, 23. 3. 96, Sadilovac 96, Crikvenica 12. 4. 97, Zagreb 30. 4. 97.

Aphodius granarius L. Osijek 29. 3. 92, 9. 4. 92, Sljeme 29. 4. 97.

Digitized by Google

Aphodius sticticus Pz. Osijek 5. 4. 92, 27. 2. 93.
— *prodromus* Brahm. Osijek 22. 3. 92, 5. 4. 92, 6. 3. 93, 23. 3. 96, 24. 3. 96, 23. 4. 97.
— *varians* Duft. Osijek 14. 5. 93, Vinodol 14 4. 97, Božjakovina 3. 6. 97.
— *satellitius* Hbst. Osijek 3. 5. 92.
— *luridus* F. Sljeme 30. 5. 97.
Pleurophorus caesus Pz. Osijek 10. 6. 92.
Trox hispidus Pont. Osijek 2. 4. 97.
— *scaber* L. Zagreb 10. 5. 97.
Geotrupes stercorarius L. Senj 4. 89, Osijek 8. 3. 93, 11. 3. 93, 9. 4. 97.
— *spiniger* Marsh. Osijek 23. 9. 97, Sadilovac 97.
— *sylvaticus* Pz. Kraljičin zdenac 14 6. 97, 26. 9. 97, Sljeme 30. 5. 97.
— *vernalis* L. Senj 6. 89, 96, Kriviput 31. 5. 90, Bribir 28. 6. 90, Plitvice 8. 7. 90.
— *mutator* Marsh. Osijek 30. 3. 92, 2. 4. 92, 26. 4. 92. 2. 5. 92, 4. 5. 92, 11. 3. 93.
Lethrus cephalotes Pall. Osijek 15. 5. 90, 28. 4. 90, 24. 3. 92, 28. 3. 92, 30. 3. 92, 5. 4. 92, 9. 4. 92, 24. 4. 92, 25. 4. 92 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 4. 5. 92, 6 5. 92, 12. 5. 92, 16. 5. 92, 24. 5. 92, 5. 7. 92.
Pentodon punctatus Villers Senj 5. 89, 6. 89, 9. 6. 90, 11. 6. 90, 14. 5. 91, Osijek 29. 4. 92, 2. 5. 92.
Oryctes nasicornis L. Osijek 30. 3. 92 21. 5. 92, 11. 6 92 13. 6. 92, 16. 6. 92, 18 6. 92. 21. 6. 92, 23 6. 92, 25. 6. 92, 27. 6. 92, 30. 6. 92, 5. 7. 92, Zagreb 27. 5 97.
— *grypus* Ill. Senj 6. 89, 15. 5. 91, Vrana 23. 7. 94.
Rhizotrogus aequinoctialis Hbst. Osijek 2. 4. 92, 4 4 92, 24. 4. 92.
— *solstitialis* L. Vratnik 7. 89, Vrhovine 8. 7. 90, Senj 22. 7. 91, Osijek 14 6. 92, Sadilovac 96.
— *caucasicus* Gyll. Osijek 27. 3. 92, 24. 4. 97, Zagreb 4. 5. 97, Rijeka 5. 6. 97.
— *assimilis* Hbst. Vratnik 23. 6. 91.
Haplidia transversa F. Senj 5. 89, 6. 89, 4. 6 90. 26. 6. 90, 15. 6. 91
Anoxia orientalis Kryn. Osijek 7. 9. 96.
— *australis* Schönh. Senj 17. 7. 90.
Polyphylla fullo L. Senj 7. 89.

Digitized by Google

Melolontha hippocastani F. Fužine 18. 5. 87, Zagreb 3. 6. 94, 5. 6. 94.
— *vulgaris* F. Senj 4. 89, 5. 89, 6. 89, Osijek 25. 4. 90, 27. 4. 90, 29. 4. 92, 4. 5. 93, 15. 4. 97, 28. 4. 97, Zagreb 15. 5. 96, 28. 3. 97. 28. 4. 97.
— — *v. crna* Zagreb 20. 4. 97, 21. 4. 97.
Serica holosericea Scop. Osijek 4. 4. 92 5. 4. 92, Zagreb 29. 5. 97.
Anomala aurata F. Mrzla vodica 8 89.
— *vitis* F. Osijek 10. 7. 90, Bribir 28. 6. 90.
— *aenea* Deg. Osijek 14. 6. 92,
Phyllopertha horticola L. Sljeme 19. 6. 96, 30. 5. 97, Fužine 6. 6. 97.
Anisoplia villosa Goeze (agricola F.) Senj 6 89.
— *cyathigera* Scop. (crucifera Hbst.) Senj 5. 89, Sadilovac 96, 97.
— *lata* Er. Osijek 23. 6. 92, 27. 6. 92.
Hoplia praticola Duft, Fužine 6. 6. 97.
— *farinosa* L. Senj 28. 5. 89.
Epicometis squalida Scop. Senj 13 4. 97.
— *hirta* Poda. Senj 4. 89, 6. 89, 10. 10. 90, 9. 4. 91, 1. 5. 91, Osijek 15. 4. 90, 4. 4. 92, 5. 4. 92, 9. 4 92, 25. 3. 96, 11. 4. 96, 4. 3. 97, 29. 3. 97, 8. 4. 97, Bakar 10. 4. 97, Crikvenica 12. 4. 97, Zagreb 21. 4. 97.
Leucocelis funesta Poda. Osijek 16. 5. 90. 10. 6. 90, Senj 5. 89, 27. 5. 91, 11. 6. 91, 96, Rijeka (dubrovačka) 30 7. 94, Zagreb 27 4. 96, 29. 3. 97.
Cetonia aurata L. Senj 6. 89, Francikovac 30. 5. 91, Mrzla vodica 8. 89, Osijek 29. 4. 92, 30. 5. 92, 31. 5. 92, 10. 6. 92, 19. 6. 92, 1. 7. 92, 3. 5. 93, 30. 4 97, Zagreb 15. 5. 96, 13. 6. 96, Sadilovac 96, Bjelovar 97.
Potosia marmorata F. Osijek 20. 5. 92, 27. 5. 92, 30. 5. 92, 31. 5. 92, 10. 6. 92, Zagreb 10. 6. 96.
— *speciosissima* Scop. Osijek 15. 7. 90, 12. 3. 92, 12. 3. 93, 5. 7. 92.
— *metallica* F. Senj 4. 89, 5. 89, 17. 5. 90, Osijek 16. 5. 90, 24. 4. 92, 6. 5. 92, 30. 5. 92, 31. 5. 92, 10. 6. 92, 19. 6. 92.
— *angustata* Germ. Senj 96
Valgus hemipterus L. Senj 5. 89, 11. 5. 90, 14. 5. 91, Osijek 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 5. 5. 92, 6. 5. 92, 11 5. 92. 12. 5. 92, 20. 5. 92, 1. 5. 93, 30. 4. 97, Zagreb 15. 5. 96, 30. 4. 97, Bjelovar 97.

Digitized by Google

Gnorimus variabilis L. Osijek 15. 6. 90, 10. 7. 90.
Trichius fasciatus L. Osijek 24. 6. 92, 13. 6. 93.
— *gallicus* Heer *(abdominalis* Mén) Crnilug 20. 8. 89.

Buprestidae.

Aurigena lugubris F. Osijek 28. 4. 92, 97, Zagreb 97.
Capnodis tenebrionis L. Senj 5. 89, 14. 6. 90, 96. Vratnik 7. 89, Polača 30. 7. 94.
Dicerca berolinensis Hbst. Senj 7. 89, Osijek 5. 11. 93.
Poecilonota rutilans F. Osijek 25. 5. 90, 27 5. 92.
Eurythyrea austriaca L. Zagreb 25. 8. 94.
Anthaxia cichorii Ol. Senj 27. 5. 91.
— *millefolii* F. Košljun 18. 7. 94.
— *umbellatarum* F Spljet 27. 7. 94.
— *aurulenta* F Osijek 15. 5. 90.
— *manca* L. Senj 6. 5. 90, Osijek 22. 4. 92.
— *candens* Pz. Senj 10. 5. 90, 11. 5. 90, 17. 5. 90, 18. 6. 90, 19. 5. 91, 27. 5. 91, 5. 6. 91, 9. 6. 91.
— *salicis* F. Zagreb 28. 4. 96, Sljeme 1. 7. 96, Osijek 29. 3. 97.
— *fulgurans* Schrk. *(nitida* Rossi) Senj 10. 5. 90, 17. 5. 90, 19. 5. 91, 25. 5. 91, Zagreb 28. 4. 96.
— *grammica* Lap. Gospić 97.
— *nitidula* L. Senj 10. 5. 90, 17. 5. 90, 19. 5. 91, 27. 5. 91, Sljeme 19. 6. 96, Osijek 97, Rijeka 5. 6. 97.
— *morio* F. Sljeme 1. 7. 96.
Acmaeodera degener Scop. Osijek 15. 5. 90, 97, Bribir 28. 6. 90.
— *flavofasciata* Pill. Osijek 97.
Chrysobothris affinis F. Zagreb 10. 6. 96, 23. 5. 97.
Coraebus fasciatus Villers. *(bifasciatus* Ol.) Zagreb 29. 5. 96.
— *rubi* L. Senj 5. 89, 13. 6. 90, 23. 6. 90.
Agrilus viridis L. Zagreb 18. 9. 87.
Trachys minuta L. Osijek 14. 5. 93, Križevci 4. 9. 97.
— *corusca* Ponz. Senj 96.

Elateridae.

Adelocera fasciata L. Osijek 30. 4. 90, 25. 5. 90.
Archontas murinus L. Osijek 29. 4. 92, 5. 5. 92, 1 5. 97, Sadilovac 96, Zagreb 30. 4. 96, 29. 5. 96, Bjelovar 97, Fužine 6. 6. 97.

Digitized by Google

Archontas holosericeus Zagreb 30. 4. 96.
Drasterius bimaculatus Rossi. Osijek 9 4. 92, 26. 4. 92.
Elater cinnabarinus Esch. Osijek 25. 5. 90, 28. 5, 90.
— *sanguineus* L. Sljeme 14. 6. 96.
— *praeustus* F. Osijek 12. 5. 92, Zagreb 29. 3. 97.
— *pomonae* Steph. Zagreb 18. 4 96.
— *elongatulus* F. Osijek 29. 4 92.
Cardiophorus gramineus Scop. Osijek 30. 4. 97.
— *rubripes* Germ. Osijek 7. 5. 97.
Melanotus niger F. Osijek 5. 5. 92, 23. 6 92, 9. 6. 93, Fužine 6. 6. 97.
— *brunnipes* Germ. Senj 5. 89.
— *castanipes* Payk. Senj 5. 89, 16 6. 90, Vratnik 24. 5. 90, Francikovac 5. 7. 91, Bjelovar 97.
— *rufipes* Hbst. Senj 5. 89, 27. 5. 90, 4. 6. 90, 16. 6. 90, Francikovac 5. 7. 91, Zagreb 24. 5 96, 4. 5. 97.
Limonius pilosus Leske. Francikovac 30. 5. 91, Osijek 5. 5. 92, 22. 4. 97, 25. 4. 97, Zagreb 13. 5 96, 15. 5. 96, Vinodol 14. 4. 97, Fužine 7. 6. 97, Rijeka 97.
Athous niger L. Zagreb 11. 6. 96.
— *haemorrhoidalis* F. Zagreb 15. 5 96, 11 5. 97, Bjelovar 97.
— *vittatus* F. Plitvice 8. 7. 90. Zagreb 30. 4. 96.
— *longicollis* Ol. Križevci 4. 9. 97.
— *subfuscus* Müll. Francikovac 5. 7. 91.
— *pallens* Muls. Francikovac 5. 7. 91, Sljeme 1. 7. 96.
— *cavus* Germ. Senj 27. 5. 91, Podsused 13. 6 97.
Ludius purpureus Poda. Sljeme 1. 7. 96.
— *insitivus* Germ. Osijek 30. 4. 97.
— *tesselatus* L. Fužine 6. 6. 97.
— *aeneus* L. *v. germanus* L. Osijek 28. 4. 92, 29. 4. 92.
— *latus* F. Kriviput 31. 5. 90, Osijek 30 4. 90, 97, Bjelovar 97.
Steatoderus ferrugineus L. Osijek 15. 7. 90.
Agriotes ustulatus Schall. Bribir 28 6 90, Švica 9. 7. 90, Sadilovac 96.
— *sputator* L. Senj 6. 89, Švica 9. 7. 90.
— *sobrinus* Kiesenw. Zagreb 22. 4. 97.
— *lineatus* L. Senj 6. 89, Osijek 5 5. 92, Zagreb 16. 10. 97.
— *gallicus* Lac. Osijek 9. 4 92, 14. 6. 92.
Dolopius marginatus L. Sljeme 29. 4. 97.
Sericus brunneus L. Bjelovar 97.

Digitized by Google

Synaptus filiformis F. Osijek 29. 4. 92, 10. 5. 92, Fužine 6. 6 97.
Silesis terminalis Er. Senj 29. 5. 90.
Denticollis linearis L. Sljeme 30. 5. 97, Fužine 6. 6. 97.

Dascillidae.

Dascillus cervinus L. Sljeme 1. 7. 96.
Cyphon variabilis Thunb. Osijek 28 4. 92.

Cantharidae.

Homalisus Fontisbellaquei Fourcr. *(suturalis* Ol.) Sljeme 1. 7. 96.
Dictyopterus rubens Gyll. Krasno 4. 7. 89, Plitvice 8. 7. 90.
Lampyris noctiluca L. Senj 96.
— *Zenkeri* Germ. Senj 12. 6. 89, 11. 6. 90 17. 6. 90, 2. 7. 90.
Lamprorhiza splendidula L. Sadilovac 96.
Luciola lusitanica Charp. Sadilovac 96, 97.
Cantharis violacea Payk. Zagreb 9. 5. 97.
— *fusca* L. Senj 3. 5. 90, 5. 91, Francikovac 30. 5. 91, Bjelovar 97.
— *rustica* F. Osijek 19. 4. 90, 30. 4. 90, 16. 5. 90, 18. 5. 90, 24. 4. 92, 28. 4. 92, Zagreb 12. 5. 96, 31. 3. 97.
— *obscura* L. Senj 20. 4. 90, 13. 4. 97, Osijek 17. 4. 90, 25 4 92, 28. 4. 92, 13. 4. 97, 15. 4. 97 Kraljičin zdenac 28. 5. 96, 14. 6. 97, Bjelovar 97, Sljeme 29. 4. 97, Fužine 6. 6. 97.
— *livida* L. *v. rufipes* Hbst. Bjelovar 97.
— *nigricans* Müll. Fužine 6. 6. 97.
— *sudetica* Letz. Sljeme 14. 6. 96
Metacantharis haemorrhoidalis F. Osijek 25 4. 92, 31. 5. 92.
Rhagonycha signata Germ. Senj 26. 6. 90, 9. 6. 91.
— *fulva* Scop. Senj 9. 6. 90, Osijek 30. 6. 92, 15. 7. 97, Sadilovac 96, 97.
— *testacea* L. Zagreb 15. 5. 96.
— *pallipes* F. Zagreb 16. 6. 96, 22. 4. 97, Vinodol 14. 4. 97.
— *atra* L. Osijek 11. 4. 90, 27. 5. 90.
— *armata* Senj 5. 89.
— *translucida* Kryn. Sljeme 1. 7. 96.
Silis nitidula F. Sljeme 30. 5. 97.
Malthodes pellucidus Kiesw. Fužine 6. 6. 97.
Malachius aeneus L. Senj 29. 5. 91, Osijek 3. 5. 92, 5. 5. 92, 6 5. 92, 12. 5. 92, Zagreb 12. 5, 96.
— *dilaticornis* Germ. Osijek 10. 6. 90, Vratnik 23. 6. 91.

Digitized by Google

Malachius marginellus F. Sadilovac 96.
— *viridis* F. Senj 25. 5. 91, Osijek 26. 4. 92, 5. 5. 92.
— — *v. elegans* F. Senj 6. 5. 90, 23. 5. 91, 25. 5. 91, Sadilovac 96, Rijeka 5. 6. 97.
— *bipunctatus* Senj 10. 5. 91, 23. 5. 91, 25. 5. 91, Vratnik 23. 6. 91.
Dasytes niger L. Zagreb 2. 9. 96.
Haplocnemus pulverulentus Küst. Vratnik 23. 6. 91.

Cleridae.

Opilo mollis L. Senj 27. 7. 90, Sljeme 19. 6. 96.
Clerus mutillarius F. Osijek 19. 4. 90, 30. 4. 90, 7. 4. 92, 15. 4. 92, 18. 4. 92, 29. 4. 92, 30. 4. 92, 3. 5. 92, 6. 5. 92, 16. 5. 92, 20. 5. 92, 24. 5. 92, 4. 6. 92, 15. 4. 97, 23. 4. 97.
— *formicarius* L. Senj 23. 5. 90, Osijek 25. 3. 92, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 4. 4. 92, 5. 4. 92, 7. 4. 92, 28. 4. 92, 16. 5. 92.
Trichodes apiarius L. Senj 5. 89, 30. 5. 90, 9. 6 91. Vratnik 23. 6. 91, Osijek 16. 5. 90, 25. 5. 90, 10. 6. 90, 5. 4. 92, 2. 5. 92, 27. 5. 92, 14. 6. 92, 21. 6. 92, 23. 6. 92, 27. 6. 92, 4. 8. 96, 12. 7. 96, 22. 7. 96, 12. 7. 97, 18. 7. 97, Zagreb 19. 5. 96, 5. 6. 96, 9. 6. 96, 30. 4. 97.
— *alvearius* F. Zagreb 9. 5. 97.
Elateroides dermestoides L. Sljeme 30. 5. 97.
— — *v. Marci* L. Sljeme 30. 5. 97.

Bruchidae.

Bruchus fur L. Osijek 1. 4. 92, 4. 4. 92, 5. 4. 92, 8. 4. 92, Bakar 21. 11. 87.
— *variegatus* Rossi. Bakar 18. 4. 88, Osijek 7. 4. 92, 8. 4. 92, (Rovinj 11. 8. 94), Zagreb 15. 5. 96.
— *brunneus* Duft. Bakar 25. 11. 87.

Byrrhidae.

Xestobium rufo-villosum Deg. Osijek 2. 5. 92, 29. 4. 97.
Hedobia pubescens F. Zagreb 26. 4. 97.
Ptilinus pectinicornis L. Sljeme 17. 6. 97.

Lyctidae.

Lyctus unipunctatus Hbst. Osijek 9. 4. 92.

Digitized by Google

Bostrychidae.

Bostrychus capucinus L. Senj 20. 5. 90, Osijek 5. 4. 92, 29. 4. 92, 2 5. 92.

Ciidae.

Cis boleti F. Sljeme 26. 9. 97.
— *micans* Hbst. Sljeme 26. 9. 97.
Rhopalodontus fronticornis Pz. Osijek 22. 7. 96.

Tenebrionidae.

Blaps gigas L. Senj 5. 91, 96, Zagreb 8. 5. 96.
— *similis* Latr. Osijek 8. 4. 92, 15. 4. 97, 27. 4. 97, Zagreb 18. 6. 96, 26. 4. 97, Bjelovar 97.
— *mucronata* Latr. Osijek 18. 4. 92, 2. 5. 92.
Pedinus helopioides Ahr. Senj 5. 89, Francikovac 5. 7. 91, Osijek 25. 5 90, 25. 4. 92. 4. 5. 92, 6. 5. 92, 20. 5. 92, 31. 5. 92, 10. 6. 92, 11. 4. 96, Vis 6. 8. 94.
Opatrum sabulosum L. Senj 31. 3. 89, 5. 91, Osijek 25. 5. 90, 23. 3. 92, 2. 4. 92, 3. 4. 92, 4. 4. 92, 5. 4. 92, 7. 4. 92, 24. 4. 92, 25. 4. 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 5. 5. 92, 6. 5. 92 11. 5. 92, 17. 5. 92, 28. 5. 92, 1. 6. 92, 3. 6. 92, 25. 3. 96 Bakar 10. 4. 97.
— — *v.* Osijek 23. 3. 96, 24. 3. 96.
Diaperis boleti L. Senj 19. 4. 90.
Corticeus castaneus F. Kraljičin zdenac 28. 5. 96, Sljeme 26. 9. 97.
Tenebrio obscurus F. Senj 26. 6. 90, Sadilovac 96.
— *molitor* L. Senj 5. 89, 6. 89, 29. 5. 90, Osijek 15. 6. 90, 5. 5. 92, 9. 5. 92, 23. 6. 92, 30. 6. 92, 97.
Helops coeruleus L. Zagreb 2. 5. 97.
— *Rossii* Germ. Senj 5. 89, 22. 6. 90.
— *quisquilius* F. Osijek 2. 4. 92, 24. 4. 92, 5. 5. 92.
— *lanipes* L. Osijek 18. 5. 90, Zagreb 13. 5. 96, Vinodol 14. 4. 97.
— *exaratus* Germ. Senj 5. 89, Bakar 19. 10. 87.
— *striatus* Ol Osijek 10. 4. 96.

Alleculidae.

Eryx ater F. Senj 22. 6. 90.
Gonodera Luperus Hbst. Sljeme 1. 7. 96, Zagreb 22. 4. 97.
Podonta nigrita F. Senj 5. 6. 91, 24. 6. 91.

Digitized by Google

Omophlus betulae Hbst. *(lepturoides* F.) Senj 5. 89, Osijek 4. 5. 93, 15. 5. 90, 17. 5. 90, 29. 4. 92, 3. 5. 92, 5. 5. 92, 6. 5. 92, 11. 5. 92, 12. 5. 92, 13. 5. 92, 20. 5. 92, 24. 5. 92, 1. 5. 97, 4. 5. 97, Sljeme 14. 6. 96, 30. 5. 97.

Cteniopus flavus Scop. Plitvice 8. 7. 90, Vratnik 23. 6. 91.

Lagriidae.

Lagria hirta L. Zagreb 8. 8. 86, 28. 4. 94, Senj 28. 8 89, 11. 6. 90. Plitvice 8. 7. 90, Požega 11. 8. 91.

Mordellidae.

Mordella 12-punctata Rossi. Osijek 23. 5. 92.

— *aculeata* L. Vratnik 23. 6. 91.

Mordellistena micans Germ. Košljun 18. 7. 94, Novigrad 19. 7. 94, Budva 4. 8. 94, Rijeka 23. 9. 97.

Meloidae.

Meloë proscarabaeus L. Osijek 30. 4. 90, 25. 5. 90, Zagreb 18. 5. 96, 22. 3. 97, Sljeme 29. 4. 97.

— *violaceus* Marsh. Osijek 27. 3. 97.

— *cicatricosus* Leach. Osijek 22. 4. 90, 15. 5. 90.

— *coriarius* Brandt. Osijek 20. 4. 93, 2. 4. 97.

— *variegatus* Donov. Osijek 17. 4. 90, 20. 3. 90, 29. 3. 90, 13. 4. 90, 24. 3. 92, 25. 3. 92, 28. 3. 92, 4. 4. 92, 4. 5. 92, 5. 4. 93, 10. 4. 93.

— *erythrocnemus* Pall. Senj 4. 89.

— *rugosus* Marsh. Zagreb 15. 3. 97.

— *scabriusculus* Brdt. Osijek 17. 4. 90, Bjelovar 97.

Zonabris floralis Pall. Senj 27. 5. 90, 29. 5. 90, (Rovinj 11 8 94.)

Oenas crassicornis Ill. Blato 22. 7. 94.

Lytta vesicatoria L. Osijek 15. 6. 90, 10. 6. 92, 11. 6. 92, 21. 6. 92, 28. 6. 92.

Epicauta verticalis Ill. *(dubia* Ol.) Senj 5. 89, 4. 6. 90, 8. 6. 91, Bribir 28. 6. 90, Osijek 17. 6. 92, 18. 6. 92.

Zonitis fenestrata Pall. *(praeusta* F.) Blato 22. 7. 94.

— *4-punctata* F. Senj 30. 6. 90.

Hapalus bipunctatus Germ. Osijek 15. 3. 92. 22. 3. 92, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 30. 3. 92, 4. 4. 92, 27. 2. 93, 8. 3. 93, 13. 3. 93.

— *bimaculatus* L. Osijek 8. 3. 92, 13. 3. 92, 14. 3. 92, 15. 3. 92, 21. 3 92, 27. 3. 92, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 30. 3. 92.

Digitized by Google

Pyrochroidae.

Pyrochroa coccinea L. Osijek 30. 4. 90, 15. 5. 50, 17. 5. 90, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 5. 5. 92, 6. 5. 92, 11. 5. 92, 9. 5. 93, Zagreb 5. 96.

Oedemeridae.

Sparedrus testaceus And. Gospić 97.
Nacerdes melanura L. Senj 5. 89, 27. 5. 90.
— *fulvicollis* Scop. Zagreb 95.
— *azurea* Schmidt. Zagreb 14. 5. 96.
Oedemera podagrariae L. Plitvice 8. 7. 90, Križevci 4. 9. 97.
— *flavescens* L. Osijek 18. 7. 97, Rijeka 5. 6. 97.
— *subulata* Ol. Kraljičin zdenac 28. 5. 96, Sljeme 1. 7. 96, 17. 6. 97, Zagreb 2. 6. 97, Križevci 4. 9. 97.
— *nobilis* Scop. Vratnik 23. 6. 91, Rijeka 5. 6. 97.
— *flavipes* F. Karlovac 25. 6. 97.
— *virescens* L. Zagreb 5. 96, Sljeme 29. 4. 97.
— *lurida* Marsh. Vratnik 23. 6. 91.
— *croceicollis* Gyll. Osijek 97.

Curculionidae.

Otiorhynchus inflatus Gyll. Zagreb 18. 9. 87.
— *pulverulentus* Germ. Fužine 9. 9. 97.
— *pruinosus* Germ. Kriviput 5. 7. 91, Fužine 7. 6. 97, 9. 9. 97.
— *cardiniger* Host. Bakar 7. 10. 87, Senj 5. 89, 9. 6. 90, 18. 6. 90, Tajer 9. 8. 94.
— *bisulcatus* F. *v. longicollis* Gyll. Sljeme 25. 8. 94, 29. 4. 97, 26. 9. 97.
— *cribrosus* Germ. Fužine 6. 6. 97.
— *alpinus* Richter. Zagreb 7. 9. 86, 13. 8. 86, 24. 8. 86.
— *gemmatus* Scop. Sljeme 26. 9. 97.
— — *v. chlorophanus* Boh. Vratnik 7. 89, Kraljičin zdenac 28. 5. 96, Sljeme 29. 4. 97, Fužine 6. 6. 97.
— *ligustici* L. Osijek 4. 4. 92, 9. 4. 92, 24. 4. 92, 25. 4. 92, 16. 4. 97, Zagreb 6. 5. 96, 15. 5. 96, 18. 6. 96.
— *alutaceus* Germ. Senj 4. 89.
— *corruptor* Host. Zagreb 3. 8. 86, Senj 5. 89, 6. 89, Kriviput 31. 5. 90.
— *squammosus* Mill. Sadilovac 96, Senj 96.
Phyllobius glaucus Scop. Osijek 25. 4. 92, Zagreb 10. 5. 97.

Digitized by Google

Phyllobius etruscus Desbr. Sljeme 27. 6. 97.
— *pineti* Rdtb. Fužine 6. 6. 97.
— *oblongus* L. Osijek 17. 5. 90, 4. 5. 92, 25. 4. 97, Zagreb 13. 5. 96, 29. 5. 97, Bjelovar 97.
— *pterygomalus* Vinodol 15. 4 97.
Polydrusus cervinus L. Osijek 25. 4. 92.
— *mollis* Stroem *(micans* F.) Fužine 7. 6. 97, Osijek 8. 4. 97.
Chiloneus asperatus Bonsd. *(muricatus* F.) Zagreb 2. 6. 97.
Strophosomus coryli F. Fužine 7. 6. 97.
Eusomus ovulum Germ. Francikovac 30. 5. 91.
Sitona crinitus Hbst. Osijek 5. 4. 92.
— *hispidulus* F. Osijek 5. 4. 92, Fužine 9. 9. 97.
— — *v. tibiellus* Gyll. Osijek 3. 5. 92.
— *flavescens* Marsh. Osijek 25. 3. 96.
— *lineellus* Bonsd. Osijek 7. 4. 92, 15. 3. 93, Fužine 7. 6. 97.
— *humeralis* Steph. Bakar 7. 10. 87, Rijeka 23. 9. 97.
Liophloeus tesselatus Müll. Osijek 9. 4. 97.
— *Herbsti* Gyll. *(gibbus* Boh.) Zagreb 15. 5. 96, 24. 5. 96, 5. 4. 97.
— — *v. lentus* Germ. Zagreb 28. 4. 96, 24. 5. 96 in copula.
Chlorophanus viridis L. Osijek 24. 5. 92, 25. 5 92.
— *graminicola* Schönh. Osijek 26. 5. 92, 10. 6. 93.
— *algirus* F. Bakar 11. 4 97.
Tanymecus palliatus F. Osijek 15 4. 90, 16. 5. 90, 25. 4. 92, 2. 6. 93.
— *dilatatus* Gglb. Osijek 2. 4. 97.
Brachycerus cinereus Ol. Senj 5. 89, Bakar 11. 4 97.
— *undatus* F. Osijek 24. 4. 92, 25. 3. 96.
Cleonus betavorus Chevr. Osijek 26. 4. 93.
— *punctiventris* Germ. Osijek 17. 4. 90, 27. 4. 90, 12. 4. 92, 3. 5. 93, 9. 5 93.
— *nigrosuturatus* Goeze. *(obliquus* F.) Osijek 4. 4. 92.
— *nebulosus* L. Osijek 24. 4. 92, 12. 5. 93, 26. 5. 93, 30. 5. 93, Zagreb 21. 4. 97.
— *alternans* Hbst. Senj 24. 3. 89, 4. 89, 27. 5. 91, Zagreb 23. 4. 96, 21. 4. 97, Rijeka 5. 6. 97.
— *cinereus* Schrk. *(costatus* F.) Senj 5. 89.
— *piger* Scop. *(sutcirostris* L.) Osijek 2. 4. 92, 18. 4. 92, 24. 4. 92, Zagreb 12. 5. 96, 21. 4. 97.
— *morbillosus* F. Osijek 25 5. 90.
— *pedestris* Poda. *(ophthalmicus* Rossi.) Vratnik 5. 90, Zagreb 6. 5. 96.

Digitized by Google

Lixus paraplecticus L Osijek 15. 5. 90.
— *iridis* Oliv. Osijek 25. 5. 90.
— *Ascanii* L. Osijek 30. 3. 92, 12. 4 92.
— *algirus* L. *(angustatus* F.) Zagreb 1. 6. 96.
— *junci* Boh. Senj 5. 89, 6. 89, Zagreb 3. 6. 94, 15. 5. 96, 2. 10. 96.
— *cardui* Ol. Osijek 26 3. 92. 1. 6. 92, Zagreb 15. 5. 96, 27. 4. 97.
Larinus brevis Hbst. Budva 4. 8. 94.
Larinus canescens Gyll. *(cinerescens* Cap) Senj 2. 7. 91.
— *turbinatus* Gyll. Kupinovo 14. 8. 87, Senj 7. 89.
— *sturnus* Schall. Sadilovac 97.
— *jaceae* F. Blato 22. 7. 94, Sadilovac 97.
Minyops carinatus L. *v. variolosus* F. Osijek 26. 4. 92, 12. 4. 93.
Alophus triguttatus F. Osijek 21. 3 92, Rijeka 23. 9. 97.
Lepyrus palustris Scop. *(colon* L.) Osijek 17. 5. 90, 25. 5. 90, 30. 6. 92, 22. 3. 96, 26. 3. 96, 22. 7. 96, Zagreb 6. 5. 96, 11. 5. 97.
— *capucinus* Schall. *(binotatus* F.) Osijek 2. 4. 92, Zagreb 6. 5. 96, 9. 5. 97, Vinodol 14. 4 97.
Hylobius abietis L Osijek 25. 5. 90, 10. 6. 90, Zagreb 24. 5. 94, 13. 5. 96.
Liparus germanus L. Zagreb 28. 5. 96.
— *coronatus* Goeze. Zagreb 22. 5. 96.
Hypera punctata F. Sadilovac 97.
— *elongata* Payk. Križevci 4. 9. 97.
— *murina* F. Osijek 28. 3. 92, 12. 4. 92, 29. 4. 92.
Coniatus tamarisci F. Spljet 27. 7. 94.
Pissodes piceae Ill. Vratnik 24. 5. 90.
Dorytomus longimanus Forst. *(vorax* F.) Osijek 16. 5. 90, 26. 5. 92, 15. 3. 93.
— — *v. macropus* Redt. Osijek 18. 5. 90, 21. 5. 92.
— *tremulae* Payk. Osijek 27. 3. 96.
— *flavipes* Panz. Osijek 15. 3. 93, 21. 6. 93, 26. 3. 96.
Cryptorhynchus lapathi L. Osijek 10. 5. 90, 25. 5 90.
Ceutorhynchus abbreviatulus F. Osijek 26. 4. 92, 26. 5. 92.
— *denticulatus* Schrk. Osijek 7. 4. 92.
— *tibialis* Boh. Osijek 26. 4. 92.
— *pleurostigma* Marsh. Osijek 4. 4. 92.
Baris lepidii Germ. Osijek 4. 5. 92.

Digitized by Google

Sphenophorus piceus Pall. Osijek 15. 5 90.
— *striatopunctatus* Goeze *(mutilatus* Laich.) Osijek 1. 6. 92, Zagreb 15. 5. 96
Calandra granaria L. Osijek 4. 4. 92, 7. 4. 92, 25. 4. 92, 15 4. 97.
Balaninus venosus Grav. *(glandium* Desbr.) Zagreb 27. 4 97.
— *nucum* L. Zagreb 20. 5. 96, 19. 6. 96, Bjelovar 97.
— *villosus* F. Zagreb 3. 97.
Anthonomus rectirostris L. Sadilovac 96.
Orchestes salicis L. Osijek 14 5. 93.
Miarus campanulae L. Osijek 15. 5. 90, 16. 5. 90, 25. 5. 90.
Cionus scrophulariae L. Sljeme 17. 6. 97.
— *tuberculosus* Scop. Podsused 11. 7. 94.
Apion pisi F. Zagreb 20. 9. 87.
Rhynchites betulae L. Bakar 16. 4. 88, Zagreb 10. 6, 96, Osijek 29 3. 97, Fužine 6. 6. 97.
— *purpureus* L. *(aequatus* L.) Osijek 20. 5. 90, 29. 5, 90, 10. 6. 90, Zagreb 15. 5. 96.
— *auratus* Scop. Bjelovar 97.
— *Bachus* L. Osijek 15. 6. 93.
— *hungaricus* Hbst. Senj 5. 89, 14 5. 91, Vratnik 23 6. 91.
— *gigas* Osijek 27. 5. 90, 29. 5 90.
Rhinomacer populi L. Zagreb 29. 5. 97.
Cyphus nitens Scop. Zagreb 13. 6. 96.
Attelabus coryli L. Zagreb 23. 8. 86, 30. 4. 97. 29. 5. 97, Osijek 20. 5. 90, Sljeme 17. 6. 97.

Nemonychidae.

Nemonyx lepturoides F. Starigrad 29. 7. 94.

Anthribidae.

Platyrrhinus resinosus Scop. *(latirostris* F.) Osijek 25. 5. 90.

Mylabridae.

Mylabris lentis Boh. Osijek 4. 4. 92.
— *affinis* Froelich Francikovac 30. 5. 91, Osijek 19. 4. 92, 2. 5. 92.
— *rufimana* Boh. Francikovac 30. 5. 91.

Scolytidae.

Hylesinus fraxini Panz. Sljeme 29. 4. 97.
Scolytus pruni Ratzb. Osijek 25. 5. 90.

Digitized by Google

Cerambycidae.

Spondylis buprestoides L Osijek 15. 6. 90.
Prionus coriarius L. Osijek 22. 6. 92, 25. 6. 92, 27. 6. 92, 5. 7. 92, 7. 7. 92.
Aegosoma scabricorne Scop Sadilovac 97.
Rhagium sycophanta Schrk. Zagreb 11. 5. 97, Osijek 97.
— *mordax* Deg. (*inquisitor* Panz.) Senj 2. 5. 90, Osijek 15. 6. 90, Zagreb 3. 97, 27. 4. 97, Sljeme 29. 4. 97, Fužine 7. 6. 97, Gospić 97.
— *inquisitor* L. (*indigator* F.) Sljeme 26. 9. 97.
Xylosteus Spinolae Friv. Senj 20. 5. 90.
Oxymirus cursor L Sljeme 29. 4. 97, 30. 5. 97.
Toxotus Quercus Goeze. Zagreb 28. 5. 96.
Acmaeops collaris L. Osijek 25. 5. 90, Zagreb 30. 4. 97 in copula, 9. 5. 97, Gospić 97.
Gaurotes virginea L. Zagreb 95, Fužine 7. 6. 97.
Cortodera humeralis Schall. Osijek 5. 4. 92.
Pidonia lurida F Osijek 15. 5. 90.
Leptura sexguttata F. Zagreb 29. 5. 96, Sljeme 19. 6. 96.
— *bipunctata* F. Senj 11. 6. 90, 23. 6. 90, Bribir 28. 6 90.
— *livida* F. Osijek 1 6. 92, 23. 6. 92, 1. 7. 92, Zagreb 10. 6. 96.
— *fulva* Deg. Bribir 28. 6. 90, Osijek 24. 6. 92.
— *rubra* L. Sljeme 15. 8. 86, Mrzla vodica 8. 89, Osijek 9. 7. 92, Sadilovac 97.
— *cordigera* Füssl. Senj 5. 89, 6. 89, 13. 6. 90, Bribir 28. 6. 90.
— *scutellata* F. Senj 6. 89, 18. 6. 90.
— *cerambyciformis* Schrk. Sljeme 19. 6. 96.
— *sexmaculata* L. Osijek 97.
— *aurulenta* F. Osijek 10. 7 90.
— *maculata* Poda. Zagreb 8. 8. 86, 10. 8. 86, Kuterevo 3. 7. 89, Mrzla vodica 8. 89, Senj 29. 5. 90, Plitvice 8. 7. 90, Osijek 20. 5. 90, 3. 8. 96, 97, Kraljičin zdenac 96.
— *melanura* L. Vratnik 23. 6. 91.
— *bifasciata* Müll. Osijek 10. 6. 90, 97, Vratnik 23. 6. 91.
— *septempunctata* F. Prozor 9. 7. 90, Vratnik 23. 6. 91, Zagreb 13. 6. 96, Križevci 4. 9. 97.
— *nigra* L. Osijek 25. 5. 90, Vratnik 23. 6. 91.
— *attenuata* L. Osijek 97.
— *aethiops* Poda. Vratnik 23. 6. 91.
Grammoptera ruficornis F. Zagreb 2. 6. 97, Bjelovar 97.

Digitized by Google

Caenoptera minor L. Zagreb 16. 5. 96.
Stenopterus flavicornis Küst. Senj 3. 6. 90.
Cerambyx carinatus Küst. Senj 5. 89, 10. 5. 89, 6. 89, 7. 89, 11. 6. 90.
— *cerdo* L (*heros* Scop.) Osijek 1. 7. 90, 30. 5. 92.
— *miles* Bon. Sadilovac 96.
— *nodulosus* Germ. Senj 6. 89.
— *Scopolii* Füssl. (*cerdo* Scop.) Senj 4. 89, 5. 89, 6 89, 24. 4. 90, 24. 11. 90, 20. 5. 90, 16. 4. 91, Osijek 15. 5. 90, 17. 5. 90, 18 5. 90, 3. 4 92, 5. 4. 92, 28. 4 92, 29. 4 92, 17. 5. 92, 20 5. 92, 28. 5. 92, 4. 6. 92, 21. 6. 92, 23. 6. 92, 6. 4. 96, 97, Zagreb 15. 5. 96, 21. 4. 97, 30. 4. 97, Sadilovac 96, Gospić 97, Bjelovar 97.
Criocephalus rusticus L. Osijek 21. 7 97.
Phymatodes testaceus L. Zagreb 29. 5. 97
— — *v. variabilis* L. Senj 5. 89, 6. 89, 4. 90, 23. 5. 90, Osijek 15. 5 90, 20. 5. 90, 25. 5. 90, 29. 5. 90, 11. 6. 92, Zagreb 18. 6. 96.
— *alni* L. Zagreb 8. 5. 96.
Pyrrhidium sanguineum L. Osijek 31. 3. 90, 15. 4. 90, 29. 4. 90, 30. 4. 90, 28. 3. 92, 29. 3. 92, 30. 3. 92, 4. 4 92, 29. 4. 92, 6. 4. 97, 9 4. 97, 15. 4. 97, 16. 4. 97, Zagreb 18. 4. 96, 27. 4. 96, 6. 5. 96, 20. 3. 97, 26. 3. 97, 31. 3. 97, Bjelovar 97.
Hylotrupes bajulus L. Senj 6. 89, 7. 89, 11. 6. 89, 11. 6. 90, Bribir 28. 6. 90, Osijek 5. 5. 92, 14. 6. 92, 21. 6. 92, 22. 6. 92, 23. 6. 92, 25. 6. 92, 1. 7. 92, 4. 7. 92, 8. 7. 92, Blato 22. 7. 94
Rhopalopus hungaricus Hbst. Osijek 25. 5. 90, 2. 6. 92.
— *insubricus* Germ. Senj 26. 5. 89, Osijek 9. 6. 93
— *clavipes* F. Senj 11. 6. 90, 16. 6. 90, 22. 6. 90, Osijek 18. 5. 90, 20. 5. 90, 25. 5. 90, 29. 4. 92, 3. 5. 92, Zagreb 30. 4. 97.
— *macropus* Germ. Osijek 97, Bjelovar 97.
Rosalia alpina L. Senj 14. 6. 89, 25. 7. 90, Kraljičin zdenac 86, Osijek 15. 6. 90, 1. 7. 90, 24. 6. 92, Ivančica 23 8, 93, Zagreb 27. 8. 94, Stubica 96.
Aromia moschata L. Mrzla vodica 8. 89, Bribir 28. 6. 90, Osijek 17. 6. 92 23. 6. 92, 30 6. 92, Zagreb 18. 6. 96, 31. 5. 97.
Purpuricenus budensis Goeze. Senj 29. 6. 89.
— *Koehleri* L. Senj 6. 89, 11. 6. 90, 16. 6. 90, Bribir 28. 6, 90.
Plagionotus detritus L. Osijek 15. 6. 90, 27. 6. 92.

Digitized by Google

Plagionotus arcuatus L. Mrzla vodica 8. 89, Osijek 18. 5. 90, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 5. 5. 92, 6 5. 92, 12. 5. 92, 31. 5. 92, 4. 7. 92, 97.

— *floralis* Pall. Osijek 97.

Xylotrechus rusticus L. Senj 5. 89, Osijek 15. 5. 90, 29. 5. 90, 5. 5. 92, 16. 5. 92, 27. 6. 92.

— *antilope* Zett. Osijek 22. 6. 93.

Clytus arietis L. *(gazella* F.) Bribir 28. 6. 90, Osijek 28. 4. 92, 29. 4. 92, 5. 5. 92, 20. 5. 92, 2. 6. 93, 4. 5. 97, Zagreb 11. 5. 96, 9. 6. 96, Kraljičin zdenac 6. 97.

— *rhamni* Germ. *(temesiensis* Germ.) Senj 23. 5. 90, 4. 6. 90, 12. 6. 90, 5. 6. 91, 15. 6. 91, Vratnik 23. 6. 91.

— *lama* Muls. Senj 5. 89.

Clytanthus varius F. *(verbasci* L.) Požega 11. 8. 91, Osijek 21. 6. 92, 24. 6. 92, 22. 7. 96, 97, Blato 22. 7. 94, Krka 24. 7. 94, Spljet 27. 7. 94, Zagreb 17. 6. 96.

— *pilosus* Forst. Senj 21. 7. 91, 96.

— *sartor* F. *(massiliensis* L.) Senj 23. 6. 90, 2. 7. 90, Vratnik 23. 6. 91, Rijeka 5. 6. 97.

— *figuratus* Scop. *(plebejus* F.) Osijek 15. 5. 90, 25. 5. 90, Bribir 28. 6. 90, Vratnik 23. 6. 91.

Anaglyptus mysticus L. Osijek 20. 5. 90, Gospić 97.

— — *v. hieroglyphicus* Hbst. Senj 16. 4. 90, 17. 5. 90, Osijek 17. 5. 92, Zagreb 30. 4. 97, Gospić 97.

Parmena pubescens Dalm. Senj 17. 7. 90

Dorcadion aethiops Scop. Osijek 15. 4. 97.

— *fulvum* Scop. Osijek 4. 4. 92, 5. 4. 92, 9. 4. 92, 24. 4. 92, 26. 4. 92, 27. 4. 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 4. 5. 92, 6. 5. 92, 11. 5. 92, 12. 5. 92, 16. 5. 92, 17. 5. 92, 20. 5. 92, 23. 5. 92, 24. 5. 92, 13. 6. 92, 19. 6. 92, 97.

— *Scopolii* Hbst. *(lineatum* F.) Osijek 97.

— *pedestre* Poda *(rufipes* F.) Senj 5. 89, 6. 89, 30. 4. 90, 11. 5. 90, 15. 5. 91, Francikovac 30. 5. 91, Osijek 5. 4. 92, 9. 4. [illegible] 4. 92, 26. 4. 92, 27. 4. 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 4. [illegible] 5. 92, 12. 5. 92, 16. 5. 92, 23. 5. 92, 24. 5. 92, [illegible] 5. 93, Zagreb 1. 5. 94, 13. 5. 96, 15. 5. 96, [illegible] 5. 97, Rijeka 5. 6. 97.

— [illegible]*neatum* Germ. Osijek 23. 4. 92, 14. 6. 92, 97,

Digitized by Google

Dorcatypus tristis F. *(funestus* F.) Senj 4. 89, 5. 89, 6. 89, 20. 5. 90, 13. 6. 90, 23. 5. 91, 3. 6. 91, Osijek 15. 5. 90, Zagreb 6. 6. 90, Rijeka 5. 6. 97.

Morimus funereus Muls. *(tristis* F.) Senj 4. 89, 5. 89, 6. 89, 5. 90. 29. 6. 90, 96, Stara Pazova 20. 8. 87, Osijek 7. 4. 92, 17. 4. 92, 29. 5. 92, 97, Manduševac 96, Sljeme 20. 4. 97, Zagreb 21. 4. 97, 1. 5. 97.

Lamia textor L. Mrzla vodica 20. 5. 88, Osijek 15. 5. 90, 20. 5. 90, 6. 5. 92, 11. 5. 92, 12. 5. 92, 23. 5. 92, 24. 5. 92, 26. 5. 92, 28. 5. 92, 30. 5. 92, 1. 6. 92, 19. 10. 93, 97, Zagreb 27. 5. 96, 29. 4. 97.

Monohammus sartor F. Senj 7. 90.

— *sutor* L. Senj 1. 6. 89.

Acanthoderes clavipes Schrk. *(varius* F.) Senj 6. 89, Osijek 15. 6 90, 28. 4. 92, 3. 5. 93.

Acanthocinus aedilis L. Zagreb 30. 10. 96.

Liopus nebulosus L. Osijek 15. 5. 90, 20. 5. 90, 25. 5. 90, 15. 6. 90, 24. 6. 92, 97, Križevci 4. 9. 97.

Pogonochaerus hispidulus Pill. *(hispidus* F.) Sljeme 14. 6. 96.

— *hispidus* L. Zagreb 20. 5. 96.

Haplocnemia curculionoides L. Osijek 19. 4. 90, 10. 7. 90, 20. 10. 91, 30. 3. 92, 27. 5. 92, 28. 5. 92, 30. 3. 92, 8. 9. 93, Zagreb 13. 5. 96, 22. 5. 96, 27. 5. 96, 9. 6. 96, Rijeka 16. 4. 97, 13. 11. 97.

— *nebulosa* F. Osijek 28. 4. 90, 25. 5. 90, 28. 4. 92, 3. 5. 93.

Anaesthetis testacea L. Zagreb 16. 6. 96.

Agapanthia Dahli Richt. *(cardui* F.) Osijek 97.

— *villosoviridescens* Deg. *(angusticollis* Gyll.) Senj 5. 89, 20. 5. 90, 21. 5. 90, Zagreb 28. 5. 96, Sljeme 17. 6. 97

— *cardui* L. *(suturalis* F.) Osijek 20. 6. 93, 12. 5. 93, Senj 9. 6. 90.

— *violacea* F. Zagreb 10. 5. 97.

— *leucaspis* Stev. Osijek 97.

Saperda populnea L. Osijek 25. 5. 90, 97.

— *scalaris* L. Osijek 1. 5. 90, 20. 5. 90, 25. 5. 90, 26. 5. 90, Zagreb 3. 6. 96.

— *punctata* L. Osijek 17. 5. 90, 25. 5. 90, 15. 6. 90, 15. 7. 90.

Tetrops praeusta L. Osijek 14. 5. 93.

Stenostola ferrea L. Senj 5. 6. 91.

Phytoecia Argus Frön. Senj 27. 5. 91.

— *affinis* Harrer. Gospić 97.

Digitized by Google

Phytoecia virgula Charp. Stara Pazova 27. 8. 87.
Phytoecia cylindrica L. Zagreb 11. 6. 96, 19 6. 96.
— *coerulescens* Scop *(virescens* F.) Senj 19. 5. 91, 22. 5. 91, Osijek 18. 5. 90.
Oberea pedemontana Chvrl. *(melanura* L.) Osijek 10. 6. 90, 15 6. 90.
— *oculata* L. Zagreb 26. 8. 94.
— *linearis* L. Gospić 97.

Chrysomelidae.

Orsodacne cerasi L. *v. glabrata* Pz. Zagreb 28. 5. 96.
— *lineola* Panz. *v. nigricollis* Ol. Zagreb 5. 4. 97.
Donacia aquatica L. *(dentipes* F.) Božjakovina 6. 5. 97.
— *limbata* Pz. Osijek 25. 5. 90.
— *bicolora* Zschah *(sagittariae* F.) Osijek 5. 5. 92, Božjakovina 6. 5. 97.
— *thalassina* Germ. Križevci 4. 9. 97.
— *clavipes* F. *(menyanthidis* Gyll.) Osijek 13. 5. 92.
— *affinis* Kunze. Sljeme 1. 7. 96, Fužine 6. 6. 97, 7. 6. 97.
— *semicuprea* Pz. Osijek 25. 5 90, Kraljičin zdenac 28. 5. 96.
Plateumaris sericea L. Osijek 25. 5. 90.
Lema melanopus L. Osijek 29. 3. 92, 5. 4. 92, Zagreb 18. 6. 96.
Crioceris lilii Scop. Senj 5. 89, 19. 5. 90, 11. 6. 90, Bakar 14. 4. 88, Zagreb 28. 4. 92 in copula, Osijek 26. 3. 96
— *merdigera* L. Zagreb 27. 4. 96, 28. 4. 96 in copula, 13. 5. 96, 27. 5. 96, 29. 5. 96, 27. 4. 97, Osijek 8. 4. 97.
— *12-punctata* L. Osijek 30. 4. 97, Zagreb 29. 5. 96.
— — *v. dodecastigma* Suffr. Zagreb 29 5. 96.
— *asparagi* L. Osijek 10. 6. 90, 30. 4. 97, Zagreb 29. 5. 96.
Labidostomis taxicornis F. Senj 6. 89, 14. 6, 90, Osijek 15. 5. 90, 18. 5. 90.
— *tridentata* L, Zagreb 16. 6. 96, Osijek 22 7. 96.
— *pallidipennis* Gerl. *v. pillicollis* Lac. Osijek 31. 5. 93.
— *lucida* Germ. *v. axillaris* Lac. Senj 5. 89, 6. 89.
Lachnaea sexpunctata Scop. *(longipes* F.) Osijek 17. 5. 90, 25. 5. 90, Vratnik 7. 89, 23. 6. 91, Francikovac 30. 5. 91.
Clytra quadripunctata L. *(4-signata* Märkel) Sadilovac 96, Fužine 6. 6. 97.
— *laeviuscula* Ratzer. Senj 6. 89, Osijek 17. 5. 90, 25. 5. 90, 21. 6. 92, 22. 6. 92, 30. 6. 92, 15. 7. 97, Zagreb 11. 6. 96 29. 5. 97, Križevci 4. 9. 97.

Digitized by Google

Gynandrophthalma salicina Scop. Bakar 8. 5. 88, Otočac 5. 7. 90, Zagreb 29. 5. 97, Božjakovina 3. 6. 97.
— *affinis* Hellw. Osijek 6. 5. 92, Zagreb 15. 5. 96, 29. 5. 97. Fužine 6. 6. 97.
— *xanthaspis* Germ. Osijek 30. 6. 92, Sadilovac 97.
Chilotoma musciformis Goeze. Senj 5. 91, Francikovac 5. 7. 91, Osijek 29. 3 92, 4. 4. 92, 5. 4. 92, 9. 4. 92, 24. 4. 92, 3. 5. 92, Rijeka 5. 6. 97.
Coptocephala unifasciata Scop. Bribir 28. 6. 90, Zagreb 95, Osijek 4. 8. 96, Sadilovac 97.
— *scopolina* L. Novigrad 19. 7. 94, Zadar 20. 7. 94, Krka 24. 7. 94, (Rovinj 11. 8. 94).
Cryptocephalus sexpunctatus L. Sljeme 17. 6. 97.
— *bipunctatus* L. Rijeka 5. 6. 97.
— — *v. sanguinolentus* Scop. *(lineola* F.) Francikovac 30 5. 91.
— *imperialis* Laich. Senj 23. 6. 90.
— *biguttatus* Scop. *(bipustulatus* F.) Senj 11. 5. 90, 20. 5. 90, 9. 6. 90, Bribir 28. 6. 90, Fužine 6. 6. 97, 7. 6. 97.
— *Reitteri* Weise. Senj 19. 5. 91, Rijeka 5. 6. 97.
— *sericeus* L. Bribir 28. 6. 90, Senj 7. 89, 25. 5. 91, Sljeme 14. 6. 96, 1. 7. 96.
— *aureolus* Suffr. Senj 5. 89, 6. 89, Vratnik 7. 89, Sadilovac 97.
— *hypochoeridis* L Zagreb 95, Rijeka 5. 6. 97, Fužine 7. 6. 97, Osijek 28. 7. 97, Križevci 4. 9. 97.
— *violaceus* Laich. Kriviput 31. 5. 90, Fužine 6. 6. 97.
— *nitidus* L. Francikovac 30. 5. 91.
— *frenatus* Laich. Mrzla vodica 8. 89.
— *flavipes* F. Francikovac 30. 5. 91, Rijeka 5. 6. 97.
— *Moraei* L. Sadilovac 96.
— *6-pustulatus* Ross. Križevci 4. 9. 97.
— *pygmaeus* F. Vis 6. 8. 94.
— *connexus* Ol. Sadilovac 96.
Pachybrachus hieroglyphicus Laich. Zagreb 16. 6. 96.
Chrysochus pretiosus F Švica 9. 7. 90.
Colaphus sophiae Schall. Osijek 26. 6. 96.
Gastroidea polygoni L. Senj 8. 89, 5. 91, Osijek 5. 4. 92.
Timarcha tenebricosa F. Vratnik 7. 89.
— *pratensis* Duft. Senj 4. 89, 20. 6. 91, Francikovac 31. 5. 90, 5. 7. 91, Rijeka 11. 4. 97, 23. 9. 97.

Digitized by Google

Timarcha Olivieri Fairm. *(coriaria* Ol.) Osijek 25 5. 90, 28. 3. 92, 30. 3. 92, 1. 4. 92, 14. 3. 93, Zagreb 29. 3. 97.
Chrysomela coerulea Ol. Senj 6. 89.
— *rufa* Duft. *(Dahli* Suffr.). Sljeme 85.
— *purpurascens* Germ. Sljeme 1. 7. 96
— *crassimargo* Germ. Kraljičin zdenac 28. 5. 96.
— *globosa* Panz Kraljičin zdenac 28. 5. 96.
— *haemoptera* L. Osijek 25. 5. 90, 1. 4. 92, 7. 4. 92, 25. 4. 92, 28. 4. 92, 13 5. 92, 10. 6. 92, 11. 6. 92, 14. 6. 92, 23. 6. 92, Zagreb 18. 6 96.
— *goettingensis* Sadilovac 96, Vinodol 14. 4. 97, Fužine 9. 9. 97.
— *staphylea* L. Zagreb 2. 9. 96, Križevci 4. 9. 97.
— *sanguinolenta* L. Osijek 25. 5. 90, 22. 3. 92, 24. 3. 92, 15. 4. 92, 26. 4. 92, 23. 6. 92, 15. 3. 93.
— *marginata* L. Fužine 6. 6. 97, 7. 6. 97.
— *hyperici* Forst. Senj 4. 89.
— *orichalcia* Müll. Rijeka 16. 4. 97, 5. 6. 97.
— *salviae* Germ. Senj 10. 4. 89.
— *americana* L. Vis 6. 8. 94
— *cerealis* L. Senj 6 89, Vratnik 5. 90, Sadilovac 97.
— — *v. mixta* Küst. *(violacea* Schall.) Bakar 7. 10. 87.
— *fastuosa* Scop. Vratnik 7. 89, Mrzla vodica 8. 89, Sljeme 11. 9. 86, Zagreb 18. 9. 87, 25. 8. 94, 18. 6. 96, 2. 9. 96, Osijek 17. 5. 90, 24. 5. 90, 30. 4. 90, 27. 4. 92, 28. 4. 92, 3. 5. 92, 12. 5 92, 20. 5. 92, 24. 5. 92, 25. 4. 92, 1. 6. 92, 28. 4. 97, Stubica 96.
— *menthastri* Suffr. Bakar 13. 10. 87, 17. 10. 87, Senj 5. 89, 6. 89, 2. 7. 89, 19. 5. 90, 4. 6. 90, 11. 6. 90, 14. 5. 91, 15. 5. 91, 20. 6. 91, Vis 5. 8. 94, Zagreb 5. 9. 96, 12. 5. 96, 29. 5. 97.
— — *v. modra* Kupinovo 14. 8. 87.
— *viridana* Küst. Zagreb 9. 6. 96.
— *varians* Schall. Sljeme 19. 6. 96, 1. 7. 96.
— *polita* L. Ogulin 5. 8. 87, Osijek 10. 5. 90, 15. 5. 90, Zagreb 18. 6. 96, 5. 9. 96.
— *graminis* L. Osijek 18. 5 90.
Phytodecta viminalis L. *v. calcarata* F. Fužine 7. 6. 97.
— *Linneana* Schrk. Fužine 7. 6. 97.
— — *v. nigricollis* Westh. Fužine 7. 6. 97.

Digitized by Google

Phytodecta fornicata Brüggm. Osijek 17. 4. 90, 5. 4. 92, 25. 4 92, 28. 4. 92, 29. 4. 92, 2. 5. 92, 3. 5. 92, 4. 5. 92, 5. 5. 92. 6. 5. 92, 11 5. 92, 12. 5. 92, 17. 5. 92.

Phyllodecta vulgatissima L. Švica 2. 7 89, Osijek 24. 4 92, 28. 4. 92, Fužine 7. 6. 97, Zagreb 28. 3. 97.

— *vitellinae* L Zagreb 29. 5 97, Bjelovar 97.

Sclerophaedon carniolicus Germ. Zagreb 24. 5. 96, Božjakovina 6. 5. 97

Plagiodera versicolora Laich, *(armoraciae* F.) Osijek 14 5. 93 22. 3. 96, 24. 3. 96, 31. 3. 96, 5. 4. 96, 3. 8. 96, 26. 8. 96, Križevci 4. 9. 97.

Melasoma aenea L. Lopača 1. 5. 87, Zagreb 10. 5 97.

— *20-punctata* Scop. Švica 2. 7. 89, Osijek 15. 5. 90, 28 3. 92. 29. 3. 92, 30. 3. 92, 22. 3. 93, Križevci 4 9. 97.

— *populi* L. Senj 26. 6. 90, Bribir 28. 6. 90, Osijek 18 5. 90, 25. 5. 90, 5. 5. 92, 6. 5. 92, 20. 5. 92, 24. 5. 92, 3. 6. 92, 9. 4. 97, Zagreb 13. 5. 96, Bjelovar 97.

— *tremulae* F. *(longicollis* Suffr.) Plitvice 8. 7. 90, 9. 7. 90, Osijek 18. 5. 90, Sadilovac 96, Crikvenica 12. 4. 97, Vinodol 14. 4. 97, 15. 4. 97, Novi 15. 4. 97.

Agelastica alni L. Zagreb 8. 8. 86, 15. 5. 96, 23. 6 96, 26. 4. 97, Osijek 25. 5. 90, 29. 4. 92, 2 5. 92, 5. 5. 92, 10. 5. 92, 20. 5. 92, Zlatar 20. 8 93.

Luperus niger Goeze. Zagreb 29. 5. 97.

— *flavipes* L. Fužine 6. 6. 97.

Lochmaea capreae L. Sljeme 1. 7. 96, 29. 4 97, Zagreb 29. 5. 97, Fužine 6. 6. 97.

— *crataegi* Forst. Osijek 29 3. 92, 25. 4. 92, 6. 5. 92.

Galerucella lineola F. Osijek 26. 4. 92, 3. 5. 92, 12. 4. 93, 14. 5 93, Zagreb 25. 9. 97, Fužine 6. 6. 97.

— *luteola* Müll. *(crataegi* Bach) Senj 28. 8. 89, Osijek 24 4. 92, 16. 4. 97.

Galeruca tanaceti L. Švica 2. 7. 89, Zagreb 23. 10. 86, 18. 9. 87, 9. 6. 96, 29. 9. 97. Osijek 13. 6. 92, 23. 6. 92, 10. 6. 93

— *Pomonae* Scop. *(rustica* Schall.) Stara Pazova 27. 8. 87, Osijek 11. 6. 90, 10. 6. 92.

Podagrica Malvae Illig. Osijek 3. 5. 92.

— *semirufa* Küst. Bakar 14. 4. 88.

— *fuscicornis* L. Zadar 21. 7. 94.

Crepidodera impressa F. Rijeka 23. 9. 97.

Digitized by Google

Psylliodes attenuata Koch. Osijek 4. 4. 92.
Haltica oleracea Osijek 4. 4. 92, 5. 4. 92, 7. 4. 92, 26. 4. 93, 25. 3. 96, 26. 3. 96, 24. 4. 97, 24. 9. 97. Blato 22 7. 94, Kotor 2. 8. 94, Zagreb 13. 5. 96, 31. 10. 97. Božjakovina 6. 5. 97.
Phyllotreta armoraciae Koch. Osijek 5. 4. 92.
— *vittula* Redtb Osijek 5. 4. 92.
Aphthona cyparissiae Koch. Senj 96.
— *euphorbiae* Schrk. *(hilaris* All.) Osijek 21. 3. 96.
Longitarsus Linnaei Duft. Zagreb 27. 3. 97.
Cassida viridis L. Kupinovo 14. 8. 87, Stara Pazova 27. 8. 87, Osijek 15. 4. 90, 3. 5. 92, 20. 5. 92, Zagreb 28. 4. 94, 2. 5. 95, 28. 5. 96 in copula, Kraljičin zdenac 28. 5. 96 in copula, 14. 6. 97, Sijeme 27. 6. 97.
— *murraea* L Švica 2. 7. 87.
— *vibex* L *(liriophora* Kirby) Osijek 29. 4. 92, 20. 5. 92, 10. 6. 92, 10. 6. 93, Zagreb 2, 6. 97.
— *ferruginea* Goeze *(thoracica* Fourc.) Zagreb 17. 6. 96.
— *nebulosa* L. Stara Pazova 11. 8. 87, Švica 2. 7. 89.
— - *v. affinis* Osijek 1. 6. 92, Zagreb 19. 5. 96.
— *nobilis* L. Osijek 28. 3. 92, 29. 4. 92.

Coccinellidae.

Subcoccinella 24-punctata L. Osijek 16. 5. 90, 26. 4. 92, 6. 5. 92.
Cynegetis impunctata L. *(aptera* Payk.) Osijek 5. 5. 92, 24. 5. 92,
Hippodamia tredecimpunctata L. Stara Pazova 11. 8. 87.
Adonia variegata Goeze. *(mutabilis* Scriba.) Stara Pazova 27. 8. 87, Senj 27. 6. 90, Vratnik 23. 6. 91, Osijek 5. 5. 92, 20. 5. 92, Fužine 9. 9. 97.
— — *v. litigiosa* Ws. Vratnik 23. 6. 91, Osijek 5. 4. 92, 2. 5. 92, 5. 5. 92, 3. 8. 96.
Anisosticta 5-punctata Muls. Daruvar 7. 8. 91, Zadar 20. 7. 94.
Adalia bipunctata L. Osijek 22. 3. 92, 28. 3. 92 12. 5. 92, 8. 7. 92, 23. 4. 97, Zagreb 16. 6. 96, Križevci 4. 9. 97.
Coccinella 7-punctata L. Senj 5. 89, 20. 4. 90, 9. 4. 91, 11. 6. 91, Osijek 17. 5. 90, 17. 4. 92, 25. 4. 92, 2. 5. 92, 4. 5. 92, 5. 5. 92, 6. 5. 92, 12. 5. 92, 18. 5. 92, 20. 5. 92, 11. 6. 92, 17. 3. 93, 26. 3. 96, 29. 3. 97, 9. 4. 97, 24. 9. 97, Senj 9. 4. 91, 96, 13. 4. 97, Sadilovac 96, Zagreb 10. 6. 96, Sljeme 26. 9. 97, Bjelovar 97.

Digitized by Google

Coccinela decempunctata L. *var. 6-punctata (14-punctata* Müll.) Daruvar 7. 8. 91.
— *4-punctata* Pont. *(marginepunctata* Schall.) Osijek 26. 3. 96.
— *conglobata* L. Stara Pazova 27. 8. 87, Osijek 4. 4. 92, 5. 4. 92.
— *14-pustulata* L. Stara Pazova 27. 8. 87, Osijek 29. 4. 92, 5. 5. 92, 16. 4. 97, Sadilovac 97, Zagreb 5. 4. 97, Rijeka 23. 9. 97.
— — *v.* Osijek 7. 4. 92, 28. 4. 92, Zagreb 28. 4. 96, 29. 5. 97, Križevci 4. 9. 97.
Micraspis sedecimpunctata L. Osijek 12. 5. 92.
Halyzia sedecimguttata L. Sljeme 11. 9. 86, Senj 14. 6. 90, 16. 6. 96, Zagreb 18. 6. 96.
— *12-guttata* Poda. Osijek 17. 5. 90.
— *14-guttata* L. Osijek 20. 4. 97.
— *22-punctata* L. Senj 9. 6. 90, Osijek 18. 5. 90, Novigrad 19. 7. 94, Zadar 20. 7. 94, Zagreb 95, 25. 9. 97.
— *14-punctata* L. *(conglobata* Ill.) Senj 28. 8 89, 11. 6. 90. Stara Pazova 11. 8. 87.
Chilocorus bipustulatus L. Zagreb 12. 3. 96, 13. 5 96, Rijeka 23. 9. 97.
— *renipustulatus* Scriba *(similis* Har) Zagreb 16. 6. 96.
Exochomus 4-pustulatus L. Osijek 28. 8. 96.
— *flavipes* Thun. (Rovinj 11. 8. 94.)
Hyperaspis reppensis Hbst. *v. marginella* F. Spljet 27. 7. 94.
Scymnus frontalis F. Rijeka 23. 9. 97.
— *Apetsi* Muls. Zadar 20. 7. 94, Starigrad 29. 7. 94. Vis 6. 8. 94.

Raznih vrsti imadu pojedina mjesta:

Kupinovo	4	Zagreb	219	Bribir	18
Stara Pazova	12	Podsused	2	Novi	1
Osijek	378	Karlovac	1	Senj	184
Požega	2	Ogulin	1	Francikovac	19
Daruvar	2	Delnice	5	Kriviput	5
Bjelovar	34	Mrzlavodica	9	Vratnik	41
Križevci	16	Crnilug	1	Krasno	1
Božjakovina	6	Fužine	51	Kuterevo	1
Stubica	2	Rijeka	28	Švica	9
Zlatar	1	Lopača	1	Otočac	2
Ivančica	1	Bakar	17	Prozor	1
Sljeme	79	Crikvenica	4	Vrhovine	1
Kraljičin zdenac	21	Vinodol	9	Plitvice	10

Digitized by Google

Sadilovac	54	Zadar	5	Kotor	1
Manduševac	1	Blato	6	Budva	1
Gospić	13	Vrana	2	Starigrad	2
Košljun	2	Krka	2	Vis	4
Novigrad	3	Spljet	4	Polača	1
Tajer	1	Rijeka (dub svačka)	1	Rovinj	4

Familia.	Genus.	Species.
1. Cicindelidae	1	3
2. Carabidae	30	83
3. Dytiscidae	8	14
4. Gyrinidiae	2	3
5. Hydrophidae	6	7
6. Parnidae	1	1
7. Heteroceridae	1	1
8. Staphylinidae	7	10
9. Silphidae	7	13
10. Phalacridae	1	1
11. Endomychidae	1	1
12. Cryptophagidae	1	1
13. Nitidulidae	6	7
14. Trogositidae	1	1
15. Colydiidae	2	2
16. Cucujidae	1	1
17. Trixagidae	1	1
18. Dermestidae	3	11
19. Cistelidae	2	2
20. Histeridae	2	11
21. Platyceridae	4	4
22. Scarabaeidae	31	69
23. Buprestidae	11	24
24. Elateridae	16	38
	146	309

Familia.	Genus.	Species.
Prenos	146	309
25. Dascillidae	2	2
26. Cantharidae	13	30
27. Cleridae	4	6
28. Bruchidae	1	3
29. Byrrhidae	3	3
30. Lyctidae	1	1
31. Bostrychidae	1	1
32. Ciidee	2	3
33. Tenebrionidae	7	15
34. Alleculidae	5	5
35. Lagriidae	1	1
36. Mordellidae	2	3
37. Meloidae	7	16
38. Pyrochroidae	1	1
39. Oedemeridae	3	12
40. Curculionidae	38	98
41. Nemonychidae	1	1
42. Anthribidae	1	1
43. Mylabridae	1	3
44. Scolytidae	2	2
45. Cerambycidae	48	101
46. Chrysomelidae	36	110
47. Coccinelidae	13	24
	339	751

Summa { Familiarum: 47
Generum: 339
Specierum: 751

Zbroj raznih podataka: 2426

Digitized by Google

Sedamnajsto potresno izvješće: za godinu 1899. uz dodatak za godinu 1898.

Predano u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti dne 17. siečnja 1900.

SASTAVIO PRAVI ČLAN DR. M. KIŠPATIĆ.

Godine 1899.

3. *siečnja* u 8 s. prije podne u *Tasovčiću* (Hercegovina) slab potres, koji je potrajao 2 sekunde. Potres je došao od JZ, a uz trešnju se čula mukla podzemna tutnjava. (Osvit.)

6. *siečnja* u 1 s. prije podne u *Sinju* kratak, lagan potres (St Dragoni).

11. *siečnja* u 1 s. 11 m. prije podne u *Makarskoj* čuo se jak časovit potres u pravcu od I—Z. Prije njega čula se jaka podzemna tutnjava. (N. Kirinčić.)

13. *siečnja* u 4 s. 30 m. po podne u *Sinju* lagan potres. (Dragoni.)

14. *siečnja* čulo se u *Sinju* preko dana šest tutnjava. (Dragoni.)

15. *siečnja* u 11 s. 40 m. prije podne u *Sinju* čula se podzemna tutnjava. (Dragoni.)

16. *siečnja* u 1 s. 30 m. prije podne u *Sinju* lagan potres sa dva udarca. (Dragoni.)

27. *siečnja* u 3 s. prije podne u *Perušiću* čula se jaka podzemna tutnjava. Izvjestitelj sam nije tutnjave čuo, a osoba, koja mu je to pripoviedala, rekla mu je, da je ta tutnjava bila nalik na onu, što ju je čuo u Zagrebu g. 1880. (Fr. Kovačić.)

27. *siečnja* u $1^1/_2$ poslie pol noći u *Sinju* ojak trus. Ove godine, piše izvjestitelj, može se reći, da nema dana, kad ne trese. Sada nisu trusovi, kao što je bio prvi; silni odjek, valjanje, tutnjava čuje se izpod zemlje, kao da čuješ odjek topova, kao da se

Digitized by Google

nešto ziba, čuješ u Turjacih, Vojniću. I danas (7. veljače) narod preda, jer nije mala stvar, uviek osobito noćju, kad je tišina, čuti toliko puta u 24 sata podzemni tutanj i huku. (Croatia.)

28. *siečnja* odmah poslie pol noći u *Sinju* ojak potres. (Croatia.)

29. *siečnja* u 0 s. 25 m. prije podne u *Sinju* potres od 2—3 sekunde. (Dragoni.) Moguće je, da je to isti potres, što ga je Croatia na 28. siečnja ubilježila.

---

2. *veljače* u 8 s. 45 m. prije podne u *Planini* pod Zagrebačkom gorom potres, koji je trajao 1 sekundu, te išao pravcem od Z—I; podzemna tutnjava uz potres čula se kroz 2 sekunde. (B. Feigl.)

2. *veljače* u 7 s 35 m. prije podne u *Sinju* ojak potres. (Croatia.) Druga viest zabilježila je, da je 2. veljače u 7 s. 41 m. po podne bio u *Sinju* jak potres, koji je trajao 3 sekunde. (Dragoni.)

5. *veljače* izmed $^1/_4$ i $^1/_2$ 12 s. po podne u *Lasinji* osjetio se slab potresni udarac sa dosta jakim zvukom, kao da se je nešto razprsnulo. Taj čas išao sam od jednoga prijatelja, te sam po zvuku ustanovio pravac od JI—SZ Potres su ocutili svi, koji su bili još budni. Trajao je 2 sekunde Štete nema. (Mihalj Madjer)

8 *veljače* u 5 s. 48 m. po podne u *Sinju* jak potres, koji je trajao 4 sekunde. (Dragoni.)

13. *veljače* u 2 s. 55 m. po podne u *Sinju* lagan potres posve kratka trajanja. (Dragoni.)

14. *veljače* u 0 s. 25 m. prije podne u *Divuši* (kotar Dvor) potres, komu izvjestitelj nije mogao točno ustanoviti pravac, ali mu se čini, da je bio od SSZ—JJI. Najprije se je čuo šum, za tim sa malim valom jedan kao okomit udarac, a poslie opet šum. Sve skupa nije potrajalo dulje od 5 sekunda. Vrata su na župnom dvoru zaškripala. (Narodne Novine.)

15. *veljače* u 2 s. prije podne u *Sinju* slab potres. (Croatia.)

17. *veljače* u 2 s. 50 m. pr. podne u *Sinju* slab potres. (Croatia.) Druga viest javlja, da je 17. veljače u 3 s. 50 m. prije podne bio u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom mumljavinom kao da se kola kotrljaju. (Dragoni.)

21. *veljače* u 6 s. 32 m. po podne u *Trnjanih* potres, koji je išao pravcem od Z—I, a trajao 2—4 sekunde Tutnjava, što se je uz potres čula, nalikovala je štropotu željeznice. Štete nema. (Stanko Šibanić.)

21. *veljače* u 11 s. 5 m. po podne u *Makarskoj* potres srednje jakosti. (N. Kirinčić.)

*

Digitized by Google

Livno i *Kupreš*, u 11 s. 20 m. po podne jak valovit potres sa jednim udarcem. Potres je trajao 3 sekunde, a išao smjerom od SZ—JI. (Agr. Zeitung.)

Sinj u 11. s. 50 m. pr. podne slab potres. (Croatia.)

24. *veljače* se je u *Turjacih* četiri puta treslo. (Croatia.)

25. *veljače* po ponoći u *Sinju* čula se jaka podzemna tutnjava. (Croatia.)

28. *veljače* oko 12 sati pred pônoći u *Makarskoj* nešto jači potres. (Kirinčić.)

Spljet. u 11 s. 54 m po podne dosta jak potres, koji je išao smjerom od I—Z. Podzemna tutnjava pred njim trajala je 4—5 sekunda, dok je sam potres potrajao 2—3 sekunde. (Iv. Bulić.) — I u *Muću* bio je u isto doba žestok potres i prouzrokovao je nešto štete. (Narodni list.)

Sinj u 11 s. 53 m. po podne jak potres, koji je trajao 5—6 sekunda. (Dragoni.)

---

1. *ožujka* u 4 s. prije podne u *Sinju* lagan potres, koji je trajao 1 sekundu. (Dragoni.)

2. *ožujka* u 1 s. 20 m. prije podne u *Sv. Šimunu* slab potres, koji je išao pravcem od SZ—JI. Uz potres čula se je podzemna tutnjava, koja je trajala 1 – 2 sekunde. (Nar. Novine.)

Kašina u 1 s. 15 m. prije podne čula se podosta jaka podzemna tutnjava bez ikakva potresa. Smjer bijaše od S—JI (?). (Janko Benković.)

16. *ožujka* u 7 s. 15 m. prije podne u *Zadru* dosta jak potres. (Nar. Novine.)

O tom potresu imamo još ove viesti:

Mostar, u 6 s. 57 m. prije podne jak potres, koji je išao u pravcu od J—S. (Obzor.) Satovi i drugi predmeti u kućah uzdrmali se. (Osvit.)

Imotski, u 7 s. 5 m. prije podne osjetio se ovdje dosta znatan potres, koji je trajao 3 sekunde. Stakla na prozorih su zveketala. ali štete ipak nije bilo. Pravac mi se učinio kao da je bio od I—Z. Potres je nalikovao udarcu sa strane. (I. Ujević.)

Makarska, u 7 s. 10 m. prije podne osjetio se kratak potres srednje jakosti. Pravac potresu bio je od J—S. (N. Kirinčić.)

20. *ožujka* u 5 s. 30 m. po podne u *Sinju* lagan potres, koji je trajao 1 sekundu. (Dragoni.)

Digitized by Google

26. *ožujka* u 6 s. 4 m. prije podne u *Senju* potres, koji je sastojao od jednoga kratkotrajnog udarca. Ljudem se u prvi mah učinilo, kao da se je u podrumu nešto razprsnulo. (P. Rukavina.)

Potres taj osjetiše još u ovih mjestih:

Sv. Jakov-Krmpote, u 6 s. prije podne potres, koji je išao smjerom od Z—I, a trajao 4 sekunde. Prozori i pokućtvo se zatreslo. (Nar. Novine.) — U 6 s. 2 m. prije podne potres od Z—I; kuće se zadrmale. (Vičević.)

Mošunje, u 6 s. pr. podne potres, koji je trajno 5 sek., a išao smjerom od Z—I. Prozori se tresli, a kuće zadrmale. Dvie sekunde prije ovog potresa bio je još jedan puno slabiji. (Nar. Novine.)

Novi u Vinodolu, potres sa predhodnom podzemnom tutnjavom. Potres je trajao 3 sekunde, a išao pravcem od S—J. (Narodne Novine.) — U 5 s. 20 m. prije podne u Novom potres sa podzemnom tutnjavom. Potres je išao smjerom od S—J, a trajao 2 sekunde. (A. Harapin.)

Drinak, potres sa tutnjavom u pravcu od S—Z(?) (Nar. Novine.) — U Drinku u 6 s. 10 m. prije podne potres, koji je trajao 10 sekunda. Prije potresa čula se kroz 10 sekunda podzemna tutnjava. (A. Diklić.)

26. *ožujka* u $7^1/_2$ s. po podne u *Završju* (pošta Netretić) osjetio se prilično jak potres, koji je išao smjerom od I—Z, a trajao 2 sekunde. Podzemna tutnjava je mnoge stanovnike uplašila, a po gotovo trešnjava Štete nema nikakve, jedino je zid na jednokatnoj školskoj zgradi na par mjesta izpucao. (Andrija Priselac.)

27. *ožujka* u 11 s. 44 m. prije podne u *Hrašćini* i *Trgovišću* lagan potres, koji je išao smjerom od S—J., a trajao po prilici 3 sekunde. (Narodne Novine.)

30. *ožujka* oko $^1/_2$ 7 i $^1/_2$ 11 s. prije podne na *Rieci* ojači potres u pravcu od S—J. (Hrvatsko Pravo.) — U 6 s. i 10 s. pr. podne na *Rieci* slab potres u pravcu od S-J. (Agramer Zeitung.)

30. *ožujka* u 6 s. 55 m. prije podne u *Imotskom* lagan potres, koji nije učinio nikakve štete. Pravac neizvjestan. Čula se neka tutnjava kao daleka grmljavina. Kažu, da su te noći bila još dva jača potresa, ali ih izvjestitelj nije čuo. (I. Ujević.)

7. *travnja* u 2 s. 30 m. po podne u *Sinju* lagan potres. (Dragoni.)

8. *travnja* u 6 s. 22 m. po podne u *Sinju* lagan potres. (Dragoni.)

Digitized by Google

11. *travnja* u 4 s. 30 m. prije podne u *Sinju* kratak, lagan potres. (Dragoni.)

11. *travnja* u 7 s. 30 m. prije podne u *Sinju* kratak, lagan potres s tutnjavom. (Dragoni.)

15. *travnja* u 6. s. 17 m. prije podne u *Sinju* jak potres, koji je trajao 4 sekunde. Prije potresa čula se podzemna tutnjava. (Dragoni.)

---

8. *svibnja* u 4 s. 15 m. prije podne u *Čagliću* potres, koji je trajao 1 sekundu, a išao pravcem od J—S, Uz potres se čula podzemna tutnjava, stakla se na prozorih tresla. (I. Šarinić)

9. *svibnja* u 2 s. 50 m. prije podne u *Sinju* kratak, lagan potres sa tutnjavom. (Dragoni.)

9. *svibnja* u 11. s. 27 m. po podne u *Lukovu* osjetiše potres u pravcu od J—S. Trajao je 2 sekunde. Prije udarca došla sa južne strane podzemna tutnjava. Vrieme je oblačno i južno. (Potočnjak, župnik.)

15. *svibnja* u 11. s. 57 m. prije podne u *Sinju* vrlo jak potres, koji je trajao 7 sekunda. Potres došao je od S, pred njim se čula pucnjava, a pratila ga je tutnjava. Najvećom silom harao je u *Turjacih*, gdje je srušio trećinu seoskih kuća. U svem bio je ipak pet puta slabiji od onoga, koji je bio 2. srpnja prošle godine. (Dragoni.)

Poslije ovoga potresa ubilježiše istoga dana u *Sinju* još ove potrese:

U 0 s. 7 m. po podne lagan potres;

u 1 s. 26 m. po podne jak potres sa tutnjavom, koji je trajao 4 sekunde;

u 2 s. po podne lagan potres;

u 6 s. 38 m. po podne lagan potres, koji je trajao 2 sekunde; uz potres čula se tutnjava;

u 7 s. 59 m. po podne lagan potres. (Dragoni.)

O potresu, koji je bio u 11 s. 57 m. u Sinju, imamo ubilježene još ove viesti:

Sinj, u 11 s. 50 m. prije podne osjetila se ovdje strahovita trešnja u pravcu od S—J, koja je potrajala 7 sekunda. Opet se ponovila u 12 sati i 7 časa, ali ovoga puta potrajala samo 1 sekundu. Narod je vrlo uzrujan. Ima znatnih šteta. Ne znamo još, što je u krajini. (Brzojavka od 15. svibnja u „Narodnom Listu".)

Digitized by Google

Sinj (brzojavka „Narodnog Lista“ od 16. svibnja), jučerašnja predpodnevna strahovita trešnja, koja se je višekrat laganije obnavljala kroz cio dan, naniela je znatnih šteta i po Sinjskoj okolici. Dvie trećine sela *Turjaka* ponovice su srušene. Manje su oštećena sela *Košute*, *Trilj*, *Gardun*, *Vojnić*, ali i ova sela znatno pretrpiše. I u varošu Sinju ima znatnih šteta. Dvie osobe težko su ranjene, a šest lako. U narodu zavladala velika strava. – Slične viesti imadu i druge zadarske i zagrebačke novine.

Trilj, toga dana treslo se do 30 puta. („Croatia“.)

U *Turjacih*, *Košutah*, *Trilju* i *Čaporicah* trešnja jako ošteti nove i popravljene kuće. Školska zgrada i župnička daščara u *Vojniću* oštećene su, ali ne mnogo. Na crkvi i župničkoj kući u Grabu otvoriše se nove pukotine. U tom mjestu je dvoje čeljadi težko, a šestero lako ranjeno. („Jedinstvo“.)

Spljet, u 11 s. 48 m. prije podne osjetio se ovdje jak potres, a potrajao je 5—6 sekunda. Oko $1^1/_2$ s. po podne neki su očutili drugi potres, koji je bio dosta slab. Štete nikakve. (Iv. Bulić.)

Spljet, u 11 s. 55 m. prije podne jak potres. Sviet se je bio vrlo preplašio, te mnogi izadjoše na ulicu. Znatnih šteta nema. („Narodni List“).

Spljet, u 11 s. 50 m. prije podne žestok potres, koji je trajao do 2 sekunde. („Jedinstvo“.)

Makarska, u 11 s. 54 m. prije podne dosta jak potres. Istoga dana u 1 s. 30 m. po. p. nešto slabiji potres. (N. Kirinčić.)

Imotski, u 11 s. 45 m. prije podne osjetio se lagan potres. Po kućah se osjetio znatnije nego vani. Trajao je 3—4 sekunde. Stakla su zazveketala. Štete nema. Pravac je bio po prilici od Z—I. (I. Ujević.)

Sutivan na Braču, u 11 s. 55 m. prije podne čuo se vrlo jak potres, koji je srećom trajao samo 5 sekunda. Sudeći po tutnjavi, koju je za sobom ostavio, mogao je nanieti velike štete. („Narodni List“.)

Zadar, u 11 s. 55 m. prije podne kratkotrajan potres. („Narodni List“.)

Čujemo, da se je trešnja osjetila i po naših *otocih*. („Narodni List“.)

16. *siečnja*, u 0 s. 15 m. po podne u *Makarskoj* slab potres. (N. Kirinčić.)

17. *svibnja*, u 7 s. 50 m. prije podne u *Sinju* jak potres, koji ja trajao 2 sekunde. (Dragoni.)

Digitized by Google

17. *svibnja* u 0 s. 35 m. po podne u *Sinju* lagan potres, koji je trajao 2 sekunde. (Dragoni.)

18. *svibnja* u 1 s. 55 m. prije podne u *Sinju* kratak lagan potres. (Dragoni.)

19. *svibnja* u 3 s. prije podne u *Sinju* kratak lagan potres. (Dragoni.)

19. *svibnja* u 9 s. 30 m. po podne u *Severinu* na Kupi potres, koji je potrajao samo jedan časak, a išao smjerom od Z—I. Jedno 3 časa kasnije osjetio se drugi no mnogo slabiji udarac. (Vj. Gervais.)

20. *svibnja* u 5 s. 40 m. prije podne u *Imotskom* lagan potres, koji je trajao 2—3 sekunde. Pravac kao da je bio od I—Z. (I. Ujević.)

20. *svibnja* u 4 s. 20 m. po podne u *Sinju* kratak no jak potres uz podzemnu tutnjavu. (Dragoni.) — „Narodnom Listu“ pišu 21. svibnja iz Sinja: Jučer poslie podne imali smo trešnju u $4^1/_2$ sata, a za tim kroz pol sata druge dvie. Po kazivanju seljaka, koji stanuju u Vojniću, Turjacih, Gardunu i Trilju, tamo često i posve često se trese i sada se dade razabrati orljavina zemlje i čuje se strašan štropot i struja gdje ori.

24. *svibnja* u 4 s. 25 m. po podne u *Sinju* lagan i kratak potres (Dragoni.)

26. *svibnja* oko 9 s. 45 m. po podne u *Makarskoj* slab potres. (N. Kirinčić.)

---

4. *lipnja* u 0 s. 30 m. prije podne u *Imotskom* čula se podzemna tutnjava nalik na tutanj podalekih kola. Trajala je 3—4 sekunde; pravac joj se nije mogao ustanoviti. (I. Ujević.)

4. *lipnja* u 9 s. 55 m. po podne u *Imotskom* čula se druga tutnjava, koja je trajala 1—2 sekunde, a nalikovala onoj prvoj. Pravac se nije mogao opredieliti. (Ujević.)

6. *lipnja* oko 9 s. prije podne u *Županjcu* i po svem Duvnu vrlo jak potres. („Osvit“.)

7. *lipnja* u 6 s. 20 m. prije podne u *Sinju* lagan i kratak potres uz podzemnu tutnjavu. (Dragoni.)

9. *lipnja* u 7 s. 31 m. u *Sinju* lagan i kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

10. *lipnja* u 10 s. 45 m. po podne u *Sinju* lagan i kratak potres. (Dragoni.)

Digitized by Google

16. *lipnja* u 10 s. 7 m. po podne u *Sinju* lagan potres, koji je trajao 2 sekunde. Uz potres čula se podzemna tutnjava. (Dragoni.)

24. *lipnja* u 5 s. 1 m. prije podne u *Sinju* jak potres, koji je trajao 3 sekunde. (Dragoni.)

26. *lipnja* oko 9 s. 45 m. po podne u *Staromgradu* na otoku Hvaru čuo se vanredno jak potres, koji je trajao 4 sekunde. Kroz cielu noć trajala je tutnjava sa preko 20 manjih potresa. Pučanstvo prestrašeno spavalo je na polju. Štete su neznatne. Ovaj potres čuo se po svoj srednjoj Dalmaciji, osobito u *Spljetu, Omišu, Makarskoj*, na *Visu* i *Braču.* U *Zadru* ga jedva pojedine osobe osjetiše, jer je bio posve lagan. („Hrvatska Domovina", „Croatia".)

Novo Selo na Braču, u 9 s. 5 m. po podne čuo se ovdje dosta jak valovit potres u pravcu prama sjeveru. Trajao je 4—5 sekunda. Štete nije načinio. („Narodni List".)

Sućuraj na Hvaru, i ovdje lagan potres. („Narodni List".)

Grablje na Hvaru, 26. lipnja čuo se ovdje vanredno jak potres uz niz drugih manjih, koji do današnjeg dana (1. srpnja) još uviek traju uz pratnju podzemne tutnjave. Središte potresa je *Starigrad* na Hvaru, a o jakosti potresa govore nam mnoge oštećene kuće, popucali zidovi, srušene gomile i kolnici po mnogih vinogradih, kotrljanje kamenja niz brdo „Motokiti" i velik strah, što je zavladao u pučanstvu. („Smotra".)

Makarska, oko 9 s. 45 m. po podne slab potres (N. Kirinčić.)

Sinj, u 9 s. 20 m. po podne ojak kratak potres, koji je sastojao od triju uzastopce sliedećih udaraca sa podzemnom tutnjavom, nalik na onu, kao da tko poteže verige. (Dragoni.)

27. *lipnja* u *Staromgradu* tutnjave sa laganimi potresi. („Hrv. Domovina.")

28 *lipnja* u *Staromgradu* tutnjave sa laganimi potresi. („Hrv. Domovina".)

29. *lipnja* u 0 s. 15 m po podne u *Sinju* lagan kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

29. *lipnja* u *Grablju* tutnjave s potresi. („Smotra.")

U noći od 29. na 30. *lipnja* u *Staromgradu* dva put se treslo, a čula se mnogo puta kratka tutnjava. Od 26. lipnja u večer čujemo ovdje (dopis od 30. lipnja) svaki čas tutnjavu i potres. Pučanstvo je preplašeno. Još mnogi spavaju pod šatori, na brodovih, i u prizemlju. Jučer je občina brzojavila namjestničtvu, da propita kod strukovnjaka za uzroke ove neprestane tutnjave i čestih potresa. Potres najjače se čuje na ovom otoku u Staromgradu, Dolu,

Digitized by Google

Grablju, manje na Brusju i Hvaru. Jače se čuje u Vrboski, Jelsi, Plitvah, Vrisniku, Vrbnju, Sfirčah, malo na Zastražišću, a ništa na Bogomolji. Na obližjih otocih jako je treslo na Korčuli u Veljoluci, na Braču u Nerežišćih, Humcu i Praznicah; malo u Pučišćih, a još manje u Bolu i u Milni. — Štete nema izim neznatnih pukotina po nekih kućah. („Narodni List".)

---

1. *srpnja* iz jutra čulo se u *Staromgradu* laganih potresa, a oko 11 s. prije podne nastala je jaka grmljavina sa kišom i krupom. Za grmljavine, kiše i krupe čula su se dva lagana potresa. U noći od 1. na 2. srpnja čuo se jedan lagan potres. („Nar. List".) — 26. lipnja u veče bio je prvi potres. Od toga dana potresi su se ponavljali bez prestanka, gotovo svaka dva sata, sada jači, sada blaži, sa podzemnom tutnjavom. Najgore nam je bilo 1. srpnja. Od 8 sati u jutro do 3 sata po podne kiša, tuča, grmljavina, gromovi i potresi. Potresi su bili neprestani, ali od grmljavine i gromova gotovo se nisu opažali. U tri sata, kada je oluja prestala, kao da se je zemlja uzdrmala. Poslie prvoga potresa, koji je bio najjači, ne možemo reći, da ima velikih šteta Najveće su štete neke pukotine po zidovih. („Obzor".)

2. *srpnja* od 12 s. o podne pa do 3 s. po podne u *Staromgradu* čuli su četiri potresa sa tutnjavom. („Narodni List.")

3. *srpnja* ubilježiše u *Staromgradu* sliedeće potrese i tutnjave

u 4 s. 30 m. prije podne lagan potres;

u 3 s. po podne u vremenu od 1 minute čule su se dvie jake tutnjave, a sa zadnjom tutnjavom i potres od 1 sekunde;

u 11 s. 30 m. po podne potres. — Danas je osmi dan, da nas danomice po 9—10 tutnjava sa potresom pohadja. Pučanstvo je silno prestrašeno, te spava po dvorištih i brodovih, a neki se i sele. Do sada ipak nema velikih šteta. („Narodni List".)

Tršćanske novine donesoše najprije, a po njih dalmatinski i zagrebački listovi ovu viest: „Kod Visa osjećaju već od početka srpnja, kako se more trese, te uzlieva i razlieva po obali. Najjača trešnja bila je 3. srpnja u 10 s. po podne, te je mjesto *Komiža* skoro poplavljeno bilo od valova, a sajmištni trg stajao sav pod vodom. Kad se je voda slegla, bilo je na trgu puno riba. Taj dan je barometar od 7 sati u večer pao od 775 *mm.* na 769, te je tako ostao nekoliko dana. Radi ove trešnje moralo se je ribarenje sasvim obustaviti". Da doznam što potanje o toj tobožnjoj trešnji, obratio sam se na gosp. A. Petrića, načelnika u Komiži, da mi javi sve,

Digitized by Google

što znade o tom potresu. Gosp. Petrić mi na to javi, da je ciela spomenuta viest o potresih oko Visa od početka do kraja izmišljena, pa da se dobro sjeća, da je upravo 3. srpnja i sliedećih dana bilo tako liepo vrieme i mirno more, kao riedko kada. Uz to spomenu, da tršćanski list „Piccolo“, iz kog je ona viest potekla, donosi češće tendencijozne i izmišljene dopise iz Komiže, premda je obćina kod uredničtva toga lista upozorila na krivo izvješćivanje.

3. *srpnja* u 10 s. 40 m. po podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa tutnjavom. (Dragoni.)

4. *srpnja* u 0 s. 30 m. prije podne u *Staromgradu* potres. („Nar. List“.)

4. *srpnja* u 3 s. prije podne u *Staromgradu* potres. („Narodni List.“)

4. *srpnja* u 4 s. prije podne u *Staromgradu* potres od 3 sekunde. („Nar. list“.)

4. *srpnja* u 6 s. prije podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

4. *srpnja* u 7 s. prije podne u *Staromgradu* lagan potres. („Nar. List“.)

4. *srpnja* u 8 s. 40 m. prije podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

4. *srpnja* u 9 s. 20 m. pr. podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

4. *srpnja* u 4 s. po podne u *Staromgradu* dva potresa izasebice. („Nar. List“.)

4. *srpnja* u 8 s. 5 m. po podne u *Zadru* lagan potres. („Nar. List“.)

4. *srpnja* prije pol noći u *Staromgradu* potres. Osim ubilježenih potresa čula se u Staromgradu taj dan svaki čas koja tutnjava, nalik na muklu grmljavinu. („Nar. List“.)

5. *srpnja* ubilježiše u *Staromgradu* ove potrese:

poslije 3 i 4 s. prije podne bilo je nekoliko laganih potresa;

u 10 s. prije podne slabiji potres;

u 2 s. po podne jači potres, a iza njega opetovana tutnjava;

u 11 s. 30 m. po podne laganiji potres. („Nar. List“.)

6. *srpnja* ubilježiše u *Staromgradu* ove potrese:

u 0 s. 30 m. prije podne lagan potres;

u 2 s. prije podne lagan potres;

u 5 s. prije podne lagan potres;

Digitized by Google

u 6 s. 30 m. prije podne lagan potres;
u 9 s. prije podne lagan potres;
u 11 s. 30 m. prije podne lagan potres;
u 0 s. 30 m. po podne lagan potres;
od 11 s. prije podne do 1 s. po podne čula se osim toga 7 puta tutnjava poput grmljavine. („Nar. List".)

7. *srpnja* ubilježiše u *Staromgradu* ove potrese:
u 2 s. prije podne jako se zatreslo za 1 sekundu, a na to opetovana mukla tutnjava;
u 11 s. prije podne lagan potres; potresi i tutnjave idu pravcem od Z—I, a naravi su susultorne;
oko 7 s. po podne lagan potres. („Nar. List".)

8. *srpnja* odmah iza pol noći i preko dana čula se u *Staromgradu* mukla tutnjava. („Nar. List".)

9. *srpnja* u 4 s. prije podne u *Staromgradu* lagan potres;

9. *srpnja* u 4 s. po podne u *Staromgradu* lagan potres. („Nar. List".)

10. *srpnja* odmah iza pol noći u *Staromgradu* nešto jači potres. („Nar. List".)

10. *srpnja* u 0 s. 45 m. po podne u *Staromgradu* jak potres. („Nar. List".)

11. *srpnja* u 5 s. 45 m. po podne u *Staromgradu* lagan potres, no sa velikom tutnjavom, nalik na onu od 26. prošloga mjeseca. („Nar. List".)

11. *srpnja* u 11 s. po podne u *Staromgradu* lagan potres. („Nar. List".)

12. *srpnja* treslo se je u *Staromgradu* sedam puta preko dana, ali uviek lagano. I tako ide — piše dopisnik u dopisu od 14. srpnja — svaki dan uz male razlike. S toga vas ne ćemo ni obavješćivati, a javit ćemo vam samo, kad nam 24 sata mirno prodju bez ikakva potresa i ikakve tutnjave. („Nar. List".)

19. *srpnja* u 8 s. po podne u *Makarskoj* slab potres. Kod ovdašnjih potresa se obično opaža, da im je smjer od SZ—JI. (N. Kirinčić.)

21. *srpnja* u *Staromgradu* doznajemo da su u večer osjetili dva jaka potresa. („Jedinstvo".)

U dopisu od 20. srpnja iz *Starogagrada* javljaju, da se potresi sa tutnjavami neprestano ponavljaju, ali uviek lagano. Čuju se dva, tri puta preko dana, a tako isto i preko noći. („Nar. List".)

Digitized by Google

U dopisu od 26. srpnja pišu: Potres i tutnjave ovdje još se čuju, ali sasvim riedko i lagano. Nadamo se, da će već sasvim prestati. („Nar. list".)

27. *srpnja* u 0 s. 57 m. po podne u *Imotskom* jak potres, koji je trajao 3 sekunde. („Smotra".)

---

1. *kolovoza* počeše u *Staromgradu* potresi i tutnjave češće se pojavljati. Od pol noći pa do zore čulo se 7 kratkih potresa sa tutnjavom, što se je i preko dana 3 puta opetovalo. („Nar. List".)

5. *kolovoza* u pol noći (od 4. na 5.) u *Staromgradu* bio je prilično jak potres, koji se je do 5 s. prije podne pet puta ponovio. Preko dana i sliedeće noći čulo se je barem 20 tutnjava. („Nar. List.")

5. *kolovoza* u 2 s. po podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

7. *kolovoza* u 3 s. 45 m. prije podne u *Sta omgradu* lagan potres sa tutnjavom. Trajao je 5 sekunda. Prije toga navališe tutnjave. Kroz 1 sat izbrojilo ih se preko 10, i to je trajalo sve do pônoći, opetujuć se preko 60 puta. („Nar. List".)

7. *kolovoza* u 4 s. prije podne u *Planini* potres u pravcu prema jugu, trajuć 1 sekundu, a uz to sa tutnjavom od 3 sekunde. Štete nema. (B. Feigl.)

8. *kolovoza* od pol noći i preko dana bile su tutnjave u *Staromgradu* nešto rjedje. Tutnjave te su nalik na muklu grmljavinu, za koje se čuje kao časovito pucanje topova. U samoći dobro se čuje podzemna orljavina, kao da se kotrlja kamenje niz brdo. Štete nema, a pučanstvo se već obiklo u ovo 50 dana na tutnjave i trešnje, no kad se pojave češće potresi, kao ovih zadnjih par dana, po gdjekoji se jako prestraši. Isti potresi i tutnjave se čuju na Hvaru, Jelsi i obližnjih selih, a najjače u Grablju. („Nar. List".)

9. *kolovoza* u 2 s. 5 m. prije podne u *Sinju* lagan, kratak potres sa podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

18. *kolovoza* oko $1^1/_4$ s. prije podne u *Lasinji* potres uz prilično jaku tutnjavu i zveket stakala na prozorih. Trajao je do 6 sekunda. Čini se, kao da mu je bio pravac od SI – JZ. Štete nije prouzročio. („Hrvatska Domovina".) — U Lasinji u noći od 17. na 18. kolovoza u $1^1/_2$ s. potres, koji mora da je više sekunda trajao, jer se je našem izvjestitelju pričinilo, da je trajao čitavu minutu. Pravac SI.—JZ. („Nar. Novine".)

Digitized by Google

Dubranac, u 1 s. 52 m. prije podne potres, koji je trajao $^1/_2$ sekunde i išao od Z—I. (A. Ivanišević.)

Iz Vukmanića javio je župni ured, da potresa nisu očutili.

U dopisu od 25. kolovoza javljaju iz *Starogagrada* „Narodnom Listu“, da od preksinoć nisu čuli ni tutnjave ni potresa.

25. *kolovoza* o podne u *Sinju* lagan, kratak potres. (Dragoni.)

28. *kolovoza* u 8 s. 37 m. po podne u *Sinju* jak, no kratak potres s podzemnom tutnjavom. (Dragoni.)

30. *kolovoza* u 1 s prije podne u *Staromgradu* dva jaka potresa, svaki je trajao 4 sekunde. Kasnije sliedile u tri puta tutnjave, u razdobju od jednoga ili pôdrugog sata („Nar. List“.)

31. *kolovoza* prema zori u *Staromgradu* čuo se lagan potres i po koja tutnjava. („Nar. List“.)

---

1. rujna u 2 s. 57 m. po podne u *Zadru* jak potres, koji srećom nije trajao nego samo 2 sekunde. Udarac je bio okomit, pratila ga je podzemna tutnjava. („Nar. List“.) — U 3 s. po podne u Zadru kratkotrajan potres. („Croatia“.)

Zemunik kod Zadra, oko 3 s. po podne očutio se je ovdje jak potres, za kojim je sliedilo desetak podzemnih tutnjava u razdobju od 5 minuta. („Hrvatska Kruna“.)

2. *rujna* u 1 s. 30 m. prije podne u *Zemuniku* iznovice jaka trešnja, a za njom dvie laganije uz nekoliko tutnjava. Narod je ustravljen. („Hrvatska Kruna.“) U dopisu od 8. rujna piše „Hrv. Kruna“: „Trešnje, o kojih sam vam javio, da su bile 1. i 2. rujna, sliedile su svaki dan do danas u razno doba, ali su bile slabije od prvih. Iza pojedinog susultornog udarca sliedile su razne tutnjave, čas slabije, čas jače. Opaža se slabiji tok vode na Velikom Točku pokraj državne ceste, a uz to se otvorile razne omanje pukotine na crkvi i na drugih poglavitih zgradah. Većih šteta na sreću nema.

2. *rujna* u 1 s. 25 m. (prije ili poslie podne?) u *Metkoviću* osjetiše žestok potres od S—J. Trajao je 1 sekundu. Prije potresa duvao je žestok sjeveroiztočnjak, a poslie potresa nastala tišina. („Smotra.“)

7. *rujna* u 4 s. 15 m. prije podne u *Grobniku* probudio je izvjestitelja valovit potres, koji je trajao 1 sekundu, a išao smjerom od SZ—JI. Jakosti je bio srednje. Štete nema. (B. Vučić.)

12. *rujna* u *Metkoviću* potres u pravcu od S—J. Bio je jači i dulji od zadnjeg. („Smotra“.)

Digitized by Google

13. *rujna* od 6 do 8 s. prije podne bilo je u *Metkoviću* šest poduljih i jakih tutnjava. Neki govore, da su se uz tutnjavu osjetili i potresi, a drugi opet nabrojiše osam jakih i poduljih tutnjava. („Smotra".)

Toga dana imamo zabilježene sliedeće potrese:

u *Domanoviću, Ljubinju* i *Stolcu* od 6 s. 20 m. do 6 s. 58 m. prije podne četiri dosta jaka potresa, koji su svaki put trajali 2 do 3 sekunde. Pravac im je bio od JI—SZ. I u noći prije toga, neki vele, da je bilo potresa. („Agr. Tagblatt");

Blagaj, u 7 s. 5 m. prije podne lagan zemljotres u pravcu od J—S, a mogao je potrajati jedno 2—3 sekunde;

u 7 s. 15 m. prije podne ponovio se potres, ali je bio slabiji i kraći;

u 3 s. 10 m. po podne iznovice slabiji potres. — Štete nema. („Osvit");

Stolac, u 5 s. 20 m. po podne;

u 5 s. 23 m. po podne;

u 9 s. 20 m. po podne;

u 9 s. 47 m. po podne lagan potres, koji se je osjetio i u Domanoviću i Ljubinju. („Nar. Novine".)

14. *rujna* u $4^1/_2$ s. po podne u *Metkoviću* žestok udarac potresnoga gibanja sa strane. Ovaj je bio najjači. Izvjestitelj nije kod prijašnjih čuo njihanje stakala, ali kod ovoga jest. Stakleni predmeti na spremnjacih dosta su se tresli. U okolici čuli su se isti potresi i tutnjave. („Smotra".)

U *Stolcu, Domanoviću* i *Ljubinju* osjetiše toga dana u 4 s. 20 m. prije podne lagan potres, u 4 s. 23 m. prije podne vrlo jak potres, koji je potrajao 15 sekunda, te napokon u 4 s. 27 m. i 4 s. 34 m. prije podne tutnjavi slične potrese u pravcu od SZ—JI. („Nar. Novine".)

12., 13. i 14. *rujna* u *Dubrovniku* osjetiše 12 puta trešnju; neke bijahu upravo jake. („Crvena Hrvatska".)

18. *rujna* u $7^1/_2$ s. prije podne u *Trebinju* pojak potres, koji je trajao 2—3 sekunde. Štete nije bilo („Osvit".)

O tom potresu imamo još ove viesti:

Blagaj, u 7 s. 25 m. prije p. jak zemljotres u pravcu od J—S; trajao je 2—3 sekunde. Iza potresa čula se kratka podzemna jeka. („Osvit".)

Mostar, kao što i u mnogih mjestih Hercegovine u 8 s. 35 m. (?) prije podne priličan potres sa podzemnom tutnjavom; trajao je 3 sekunde. („Osvit".)

Digitized by Google

Dubrovnik, u $7^1/_2$ s. prije podne dosta jaka trešnja, a iza toga do 23. rujna nekoliko slabih („Crvena Hrvatska“.)

22. *rujna* u 4 s. prije podne u *Dubrovniku* jedna jača trešnja. („Crvena Hrvatska“.)

30. *rujna* u 9 s. 28 m. prije podne u *Orahovici* potres, koji je sa slabom tutujavom trajao 1 sekundu, a išao pravcem od S—J. (I. Vrbanić.)

---

6. *listopada* u 11 s. 45 m. po podne u *Boci kotorskoj* jak potres koji je trajao 3 sekunde. („Nar. List“.)

7. *listopada* u 4 s 27 m. prije podne na *Sušaku* (Rieka) potres, koji je trajao 2 sekunde, a išao smjerom (po pripovjedanju) od SI—JZ. (Dr. A. Gavazzi.)

O tom potresu imamo još ove viesti:

Praputnik, u 4 s. 26 m. prije podne osjetio sam najprije podzemnu tutnjavu, a zatim valovit potres u pravcu od SI—JZ. Trajao je 4 sekunde. Na župnom stanu zazveketaše prozori, a lampa na mom stolu njihala se pravcem potresa. (Matija Šimat.)

Trsat, u 4 s. 25 m. prije podne potres od 1 sekunde, pravac bio je od SZ—JI. (D. Udina.)

Bakar, u isto doba potres. („Narodne Novine“.)

17. *listopada* u 3 s. 5 m. prije p. u *Ljubuškom* valovit potres, koji je trajao više sekunda, a išao pravcem od JZ—SI. Štete nije bilo. („Osvit.“)

19. *listopada* u 9 s. 24 m. po podne u *Okučanih* potres, koji je išao pravcem od Z—I, a trajao 2 sekunde. Potres pratila je jaka podzemna tutnjava. Štete nema. (Gazdović)

26. *listopada* oko 2 s. prije podne u *Staromgradu* dosta jak potres sa dvie lagane tutnjave. („Obzor“.)

---

13. *studenog* u 9 s. 5 m. po podne u *Domanoviću* valovit potres, koji je potrajao 2 sekunde, a išao smjerom od JI—SZ. („Osvit“.)

21. *studenog* u 3 s 45 m. prije podne u *Kašini* potres sa jakim udarcem i podzemnom tutnjavom. Smjer potresu bio je od SI—JZ. (Janko Benković.)

21. *studenog* u 10 s. 35 m. prije podne u *Mostaru* lak potres, koji je potrajao 4 sekunde. Gibanje je bilo valovito, a išlo je smjerom od JZ—SI. („Osvit“.)

Digitized by Google

1. *prosinca* po prilici u 8 s. 38 m. po podne u *Imotskom* potres srednje jakosti. Prije je dobro zatutnjilo, a onda se streslo. Sam potres potrajao je $1^1/_2-2$ sekunde. (I. Bulić.) — U Imotskom na 1. prosinca u 8 s. 21 m. po podne jak potres sa tutnjavom od sjevero-iztočne strane; trajao je 5 sekunda. („Smotra".)

13. *prosinca* u 10 s. 50 m. prije podne u *Kuni* žestok, no kratak potres. („Nar. List".)

19. *prosinca* u 10 s. 15 m. po podne u *Bosiljevu* potres, koji je išao pravcem od Z—I, a trajao 3 sekunde. Podzemna tutnjava čula se prije i za potresa. (Hübscher.)

23. *prosinca* u 2 s. 50 m. prije podne u *Pakracu* valovit potres, koji je išao smjerom od S—J, a trajao 2 sekunde. (Lj. Stein.)

25. *prosinca* u 3 s 15 m po podne u *Djakovu* podzemna tutnjava, koja je trajala 3—4 sekunde, a išla smjerom od SZ—JI. (Raček.)

29 *prosinca* u 9 s. 10 m. po podne u *Sinju* lagan potres, koji je trajao 2 sekunde (Dragoni.)

30. *prosinca* u 9 s. 10 m. po podne u *Korčuli* potres od jednog udarca odozdol; trajao je samo časak. (Frane Radić.)

Kupreš i Konjica iza 9 s. po podne (30. prosinca) valovit potres, koji je trajao 2 sekunde, a išao smjerom od SZ JI. („Agramer Tagblatt".) — *Kupreš* i *Konjica*, u 9 s. 24 m. po podne potres. („Obzor.")

Mostar, u 9 s. 15 m. po podne dosta jak potres, koji je trajao 2 sekunde, a išao smjerom od I—Z. („Agr. Tagblatt".)

Imotski, jak potres. („Osvit".)

G. 1899. imamo ubilježenih 147 potresa, kojim je vrieme točnije označeno, nu uz to je bio još cio niz potresa na Hvaru, koji nisu točno ubilježeni. Svi ti potresi razdieljuju se na mjesece ovako:

U siečnju (3, 6., 11, 13, 14., 15., 16., 27., 28., 29.) . . .	10	potresnih	dana	sa	11	potresa
U veljači (2., 5., 8., 13., 14., 15., 17., 21, 28.)	9	„	„	„	11	„
U ožujku (1., 2., 16. 20., 26., 27., 30.)	7	„	„	„	10	„
U travnju (7., 8., 11, 15.) . .	4	„	„	„	5	„
U svibnju (8., 9., 15, 17., 18., 19., 20., 24., 26.)	9	„	„	„	18	„

Digitized by Google

U lipnju (4., 6., 7., 9., 10, 16., 24., 26., 27., 29)	10	potresnih	dana	sa	12	potresa
U srpnju (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 9., 10., 11., 12., 19., 27.) . .	13	„	„	„	39	„
U kolovozu (5., 7, 9.. 18., 25., 28., 30.)	7	„	„	„	9	„
U rujnu (1., 2., 7., 13., 14.. 18., 22., 30.)	8	„	„	„	17	„
U listopadu (6., 7, 17., 19., 26.)	5	„	„	„	5	„
U studenom (13., 21.)	2	„	„	„	3	„
U prosincu (1., 13., 19., 23. 25.. 29.. 30.)	7	„	„	„	7	„
Ukupno	101	potresni	dan	sa	147	potresa

Ubilježeni potresi godine 1899. osjetiše se u ovih mjestih:

Blagaj (13. IX.) J—S; (18. IX.) J—S.
Bosiljevo (19. XII.) Z—I.
Čaglić (8. V.) J—S.
Divuša (14. II) SSZ—JJI.
Djakovo (25. XII.) SZ—JI.
Domanović (13. IX.); (14. IX.); (13. X.) JI—SZ.
Drinak (26. III.)
Dubranac (18. VIII.) Z—I.)
Dubrovnik (12., 13., 14., 18., 22. IX.)
Grablje (26. VI.); (29. VI.)
Grobnik (7. IX.) SZ—JI.
Hrašćina (27. III.) S—J.
Imotski (16. III.) I—Z; (30. III.); (15. V.) Z—I.; (20. V.) I—Z; (4. VI.): (29. VII.); (1. XII.); (30. XII.)
Kašina (2. III.); (21. X.) SI—JZ.
Konjica (30. XII.)
Korčula (30. XII.)
Kuna (13. XII.)
Lasinja (5. II.) JI—SZ; (18. VIII.) SI—JZ.
Livno (21. II) SZ—JI.
Ljubinje (13., 14. IX)
Makarska (11. I.) I—Z; (21. II.); (28. II.); (16. III.) J—S; (15., 16., 26. V.); (26. VI.) (19. VII.) SZ—JI.
Metković (2. IX.) S—J.; (12. IX.) S—J; (13.. 14. IX.)

Digitized by Google

Mostar (16. III.) J—S; (18. IX.); (21. X.) JZ SI; (30 XII.) I—Z.
Mošunje (26. III.) Z—I.
Muć (28. II.)
Novi Vinodol (26. III.) S—J.
Novo Selo (26. VI.)
Orahovica (30. IX.) S J.
Pakrac (23. XII.) S—J.
Planina (2. II.) Z—I; (7. VIII.)
Rieka (30. III.) S—J.
Senj (26. III.)
Severin (19. V.) Z—I.
Sinj (6., 13., 14., 15., 16., 27., 29. I.); (2., 8., 13., 15., 17., 21., 25., 28. II.); (1., 20. III.); (7., 8., 11., 15. IV.) (9., 15., 17., 18., 19., 20., 24. V.); (7., 9., 10., 24., 26., 29. VI.); (3., 4. VII.); (5., 9., 25., 28. VIII.); (29. XII.)
Spljet (28. II.) I—Z.; (15. V.)
Stolac (13., 14. IX.)
Starigrad (26., 27., 28. VI.); (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 21. VII,); (1., 5., 7., 8., 31. VIII.)
Sućuraj (26. VI.)
Sutivan (15. V.)
Sveti Jakov Krmpote (26. III.) Z—I.
Sveti Šimun (2. III.) SZ JI.
Tasovčić (3. I.)
Trebinje (18. IX.)
Trgovišće (27. III.) S—J.
Trilj (15. V.)
Trnjani (21. II.) Z—I.
Turjaci (24. II.)
Zadar (16. II.); (15. V.); (1. IX.)
Završje (26. III.) I—Z.
Zemunik (1., 2. IX.)
Županjac (6. VI.)

Med potresnimi pukotinami, koje su god. 1899. bile u djelatnosti, valja nam na prvom mjestu spomenuti dubrovačku potresnu pukotinu. Ona je dala najveći broj potresa. Potresna perioda, koja je začela 2. srpnja 1898. u okolici Sinja, potrajala je još ciele god. 1899. Broj potresa bivao je doduše znatno manji, a i jakost kao da je popustila, ali se pomicanje u pukotini nije

Digitized by Google

primirilo. Jedino 15. *svibnja* je potresno ognjište u okolini Sinja većom snagom oživilo. Taj dan navalio je iznovice žešći potres, koji je u nekih selih, a napose u Turjacih, mnogo štete počinio, a u Grabu ranio osmero čeljadi. Iza toga jakoga udarca sliedilo je isti dan pet slabijih potresa, pa je nekoliko dana prošlo, dok se je pukotina na kratko vrieme primirila. Osim sinjskih potresa imamo još cio niz osamljenih potresa, koji su imali svoje izhodište u dubrovačkoj pukotini. 16. *ožujka* osjetiše potres u Zadru, Imotskom, Makarskoj i Mostaru. — 30. *ožujka* potres u Imotskom. — 16. *svibnja* potres u Makarskoj. — 20. *svibnja* potres u Imotskom. — 26. *svibnja* potres u Makarskoj. — 4. *lipnja* osjetiše dva potresa u Imotskom. — 4. *srpnja* potres u Zadru. — 19. *srpnja* potres u Makarskoj. — 27. srpnja potres u Imotskom. — 1. i 2. *rujna* ojači potres u Zemuniku i Zadru. — 18. *rujna* potres u Trebinju, Dubrovniku, Blagaju i Mostaru. — 22. *rujna* potres u Dubrovniku. — 6. *listopada* potres u Boci Kotorskoj, te napokon 1. *prosinca* potres u Imotskom. U spomenutih ovih 14 potresnih dana skakalo je potresno ognjište duž dubrovačke potresne pukotine bez prestanka s jedne točke na drugu, stvarajuć potrese malena razprostranjenja, izuzevši potres od 18. rujna, koji je zahvatio dosta daleko i u Hercegovinu.

Potres, koji je bio 13. *prosinca* u Kuni na Pelješcu, imao je po svoj prilici svoje izhodište u *viškoj potresnoj pukotini.*

Med dalmatinskimi potresi moramo spomenuti još jednu potresnu periodu, koja je osobito zanimiva, ako i jesu podatci o njoj jako nepodpuni. 26. lipnja začeše na otoku Hvaru mnogobrojni potresi i tutnjave. Prvi udarac, koji je bio najjači, ćutiše na Hvaru, Braču, Visu, Korčuli i na obližnjem kopnu. Iza toga ponavljali su se potresi i tutnjave preko 2 mjeseca, sad u većoj sad u manjoj množini, uznemirujuć prestravljeno pučanstvo. Najveći dio viesti, što smo ih mogli ubilježiti, potječe iz Starogagrada, dok iz drugih mjesta gotovo nitko nije ništa javljao. Po svemu čini se ipak, da je sielo potresâ i tutnjavâ bilo u blizini Starogagrada i Grablja, dakle na zapadnom kraju Hvara. Kako daleko su se pojedini potresi širili i koliko su oni svoje izhodište mienjali, o tom ne možemo po naših podatcih ništa reći. Samo to znamo, da potresi nisu počinili nikakovih ovećih šteta, a da se je sviet najviše radi toga uznemirivao, što su se čule mnoge i jake tutnjave, sad uz potrese, sad same za sebe. Ako prolistamo našu stariju potresnu

Digitized by Google

kroniku, to ćemo naći u četvrtom izvješću za god. 1886.[1], da su se malo ne u istom kraju isti pojavi zbili. Bilo je to 27. lipnja 1886., dakle točno prije 13 godina, kada su na Korčuli začeli potresi i tutnjave, koje su se gotovo dan na dan opetovale. Prvi, najjači potresi zahvatili su posve isti prostor, kao i ovaj od 26. lipnja 1899. Kada bismo smjeli po ubilježenih viestih suditi, to je izhodište potresâ i tutnjavâ god. 1886. moralo biti bliže Korčuli, jer iz Blata i Veleluke na Korčuli imamo zabilježen cio niz potresa i tutnjava, za koje se čini, da se nisu dalje čuli. Ove opet godine stojalo je izhodište potresa i tutnjava bliže Hvaru, i to u blizini Grablja i Starogagrada. U spomenutom izvješću za god. 1886. tražili smo izhodište korčulanskih potresa i tutnjava u posebnoj potresnoj pukotini, koju smo položili u smjeru od iztoka prema zapadu izmedju Hvara i Korčule prama Visu. Kasnije smo tu pukotinu i geološki utvrdili (Potresi u Hrvatskoj, 122, 1895), pa ju nazvali viškom potresnom pukotinom. Da li i potresi od god. 1899. potječu iz viške pukotine, ne da se sigurno uztvrditi. Ako to nije ista pukotina, onda je bez sumnje ta druga pukotina uzporedna sa prvom, te joj je postanak istodoban sa viškom pukotinom. Ako se dalnjim zapaženjem bude utvrdilo, da ovdje postoje dvie uzporedne potresne pukotine, onda imamo ovdje potresnu zonu u smislu Hoernesovu, koji je tim imenom hotio da kaže, da uz glavnu pukotinu mogu postojati na blizu i približno uzporedne druge pukotine, koje su po svom postanku i toku vezane na glavnu pukotinu. Ovogodišnje viesti dakako ne pružaju nam u tom pogledu još nikakovih dokazala.

Iz bakarske potresne pukotine potekli su ovi potresi:

27. *siečnja* potres u Perušiću.

26. *ožujka* potres u Senju, Sv. Jakovu Krmpotah, Mošunju, Novom i Drinku.

30. *ožujka* potres na Rieci.

9. *svibnja* potres u Lukovu.

7. *rujna* potres u Grobniku.

7. *listopada* potres na Sušaku, Trsatu, Praputniku i Bakru.

Na pokupsku potresnu pukotinu upućuju nas dva potresa, od kojih je jedan bio 19. *svibnja* u Severinu, a drugi 19. prosinca u Bosiljevu.

---

[1] Rad jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti, knjiga 83., god. 1887.

Digitized by Google

Iz krašićke potresne pukotine potekao je potres, koji je bio 26. ožujka u Završju kod Netretića.

Zagrebačka potresna pukotina stvorila je samo četiri slaba potresa malena obsega. Prvi je bio 2. veljače u Planini, drugi 2. ožujka u Sv. Šimunu i Kašini, treći 7. kolovoza u Planini, a zadnji 21. studenog u Kašini.

I djakovačka potresna pukotina bila je vrlo mirna. Iz nje imamo ubilježen potres od 21. veljače u Trnjanih, 3. rujna u Orahovici, te tutnjavu, koju su osjetili 25. prosinca u Djakovu.

Posavska potresna pukotina stvorila je u svom zapadnom nastavku dva potresa, i to 5. veljače u Lasinji i 18. kolovoza u Lasinji i Dubrancu, a u sredini svog područja potres od 19. listopada u Okučanih.

Od bosanskih potresnih pukotina stvorila je banjalučka pukotina u svom nastavku u Hrvatskoj potres od 14. veljače u Divuši.

Iz neretvanske potresne pukotine imamo ubilježene ove potrese:

12., 13. i 14. *srpnja* potresi u Metkoviću, Stolcu, Domanoviću, Blagaju, Ljubinju i Dubrovniku.

13. *studenog* potres u Domanoviću.

21. *studenog* potres u Mostaru.

30. *prosinca* potres u Kuprešu, Konjici, Mostaru, Imotskom i Korčuli.

Dodatak.

God. 1898.

Naše izvješće od godine 1898. moramo ovdje nadopuniti nekimi viestmi, do kojih smo došli tek onda, kada je naše izvješće bilo doštampano. Potresi ti, koje želimo ovdje spomenuti, potječu iz Dalmacije. Dalmatinske potrese sakupljali smo ili iz novina ili nam ih je javljalo nekoliko vjernih povjerenika. U prvom početku našega podhvata bio je broj povjerenika u Dalmaciji vrlo znatan, no godinami postajao je taj broj sve manji. Broj taj je u zadnje vrieme postao još manji, osobito odkako je bečka akademija za cislitavske krajeve uredila posebna povjerenstva, te uvukla u krug svojih opažanja i Dalmaciju. Tko prolista naše prošlogodišnje izvješće i ono bečke akademije, vidit će, da se najveći dio naših viesti ne nalazi u bečkom izvješću, a i obratno,

Digitized by Google

tako da se obadva izvješća upravo nadopunujuju. — Kako su naša izvješća starija i kako ne mislimo napustiti skupljanje potresnih viestî iz Dalmacije, to ćemo ovdje u dodatku spomenuti one podatke, do kojih smo kasnije došli, da budu sve viesti na okupu.

3. *siečnja* izmedju 2 i 3 sata prije podne u *Pakoštanih* kod Zadra bio je potres, koji su obćenito ućutili. Gibanje je bilo jednoličnо, a pratila ga je tutnjava, nalik na grmljavinu. Trešnja je trajala 2—3 sekunde, a ućutiše ju i u okolici. (A. Faidiga, Mittheilungen der Erdbeben-Commission der k. Akademie in Wien. Dr. E. Mojsisovics, 1899. 108.)

17. *siečnja* ubilježili smo potres, koji je bio u 3 s. 35 m. po podne u *Spljetu*, te pri kom je podzemna tutnjava došla od JZ. O tom potresu imamo još ove viesti:

Spljet, u 3 s. 45 m. po podne osjetio je prof Petričević u trećem spratu gimnazijske zgrade za vrieme predavanja potres, koji je došao od JZ. Uz potres čula se tutnjava, kao da je netko u četvrtom spratu nešto srušio (Faidiga.)

Spljet, u 3 s. 37 m. po podne opazio je povjerenik u lučkom uredu, sjedeć pri stolu i pišući jednoličan udarac, koji su i u cielom gradu obćenito ućutili. Bio je to udarac odozdol. Gibanje išlo je, kako se motriocu činilo, od J—S. Trajalo je oko 2 sekunde. Uz potres čula se je istodobno tutnjava, i to tako, kao da je netko težak ormar srušio. Radi toga mnogi i ne pomišliše na potres. Štete nije bilo nikakve (F.)

Grohote na Suletu (Šolta) u 3 s. 35 m. po podne potresni udar, koji su obćenito osjetili Činilo se je, kao da je odozdol top opalio. Smjer gibanja kao da je bio od S—J. Trajao je 2 sekunde. Tutnjava, koja je istodobno sa trešnjom nastupila, trajala je 4 sekunde. Po kućah zatreslo se je pokućtvo Po poljih rušilo se je kamenje sa suhih zidova. Voda u bocah se je zanihala i dizala se je na sjevernoj i južnoj strani. Ljudi su se od trešnje prestrašili. (Faidiga.)

Supetar na Braču u 3 s. 38 m. po podne ućutio je izvjestitelj, sjedeć u kavani neposredno kod mora, jedan jediti okomit udarac. Gibanje bilo je nalik na ono, kao da je kakav težak predmet u gornjem kojem spratu pao. Udarac osjetiše obćenito. Trajao je 3 do 4 sekunde. Iza udarca čula se je tutnjava, koja je trajala do 2 sekunde. Štete nema. Nebo je bilo vedro, a zrak posve miran. (F.)

Digitized by Google

Milna, u 3 s. 15 m. po podne zadrhtala je zemlja i to gibanje trajalo je 3 sekunde. Kako se je izvjestitelju činilo, išlo je gibanje smjerom od Z—I. Uz potres čula se je istodobno podzemna tutnjava. Štete nema. (F.)

20. *siečnja* u 1 s. 15 m. po podne u *Dicmu* kod Sinja laka trešnja, koja se je u pet mahova opetovala. Uz trešnju, koja je išla smjerom od SI—JZ, čula se je podzemna grmljavina. Poslie potresa zaduhala je na mah jaka bura. (F.)

21. *siečnja* oko 10 s. po podne u *Orahovcu* kod Kotora potres, koji očutiše i u okolici. Trešnja je bila jednolična, a trajala je oko 1—2 sekunde. Duga grmljavina čula se je još i poslie potresa (F.)

---

5. *ožujka* u 10 s. 12 m 30 s. po podne u selu *Gjeverske* kod Skradina tri udarca u horizontalnom smjeru sa laganom trešnjom i kratkimi drhtaji. Smjer gibanju bio je od I—Z, a trajanje 3 sekude. Prije potresa čula se je podzemna tutnjava, koja je nešto dulje trajala nego sama trešnja. (F.)

8. *ožujka* ubilježili smo u prošlogodišnjem izvješću potres, koji se je osjetio u 4 s. 45 m. po podne u *Dubrovniku*, te imao smjer od Z—I, a deset minuta iza njega drugi slabiji udarac O tom potresu imamo ubilježene još ove viesti:

Gruž, u 4 s. 5 m. i u 4 s. 15 m po podne osjetio je lučki zapovjednik u lučkom uredu uz more. sjedeć pri poslu u prvom spratu. laganu trešnju. Oba gibanja bila su valovita i jednolična. Potres su svi u mjestu očutili. Smjer gibanju bio je od Z—I. Taj smjer mogao se je lako ustanoviti po tom, kojim su se redom predmeti u kući stali pomicati Prva trešnja trajala je 2 sekunde, dok je druga bila znatno kraća. Druge tutnjave nije čovjek čuo do one, koja je nastala od gibanja zgrade i pokućtva, a ta je bila vrlo znatna. Potres nije počinio nikakove štete. U samom Gružu očutiše udarce mnogo bolje nego na obližnjih brdinah. (F.)

Orahovac kod Kotora, oko 4 s po podne očutiše dva potresa u razdobju od 10 do 15 minuta. Potrese opaziše mnoge osobe i u okolici. Gibanje je bilo jednolično, a trajalo je 1 sekundu. Slaba podzemna grmljavina čula se je u isto vrieme sa trešnjom. Viseći i ležeći predmeti počeše se gibati. (F.)

11. *ožujka* ubilježen je u prošlogodišnjem izvješću potres iz Dubrovnika bez oznake dobe dana. Isti dan bio je potres u *Gradiški* (Gradišće ?) u Boci kotorskoj u 7 s. 45 m. prije podne. Udarac je

Digitized by Google

bio slab i jednoličan. Izvjestitelj je bio za vrieme potresa u školi, gdje se je školska ploča zatresla. Potres osjetilo je samo malo ljudi. Pravac trešnji bio je od JZ—SI, a trajala je najviše 6 sekunda. Uz potres se nije tutnjava čula. (F.)

12. *ožujka* (doba dana nije označena) u *Koločepu* kod Dubrovnika osjetiše mnogi drhtanje zemlje, koje je potrajalo 2—3 sekunde. Sviet se je samo malo prestrašio. To je jedini potres, što smo ga na otoku Koločepu od 1. siečnja 1897. osjetili. (F.)

15. *travnja* u *Orahovcu* u kotorskom okružju u 10 s. 9 m. prije podne dva udarca u razdobju od 30 sekunda. Trešnja je bila jednolična, pa se je i u okolici osjetila. Svaki udarac trajao je 1 sekundu. Viseći i ležeći predmeti stali su se micati. (F)

17. *svibnja* u 4 s 34 m. prije podne u *Veloj Luci* na Korčuli ućutiše udarac odozdol, a pred njim čula se je kroz $1^1/_2$ sekunde podzemna tutnjava. Potres osjetiše u kućah i vani, a i po okolici. Potres je išao smjerom od I—Z, a trajao je 1 sekundu. Viseći predmeti zazvečaše od trešnje. (F.)

27. *lipnja* u 11 s. 30 m. po podne u *Dicmu* kod Sinja osjetio je izvjestitelj, ležeć u postelji, potres, a pred njim podzemnu tutnjavu, nalik na grmljavinu. Sudeć po pravcu, u kom je došla tutnjava, bio je pravac potresu od JZ—SI. Postelja se je od potresa zatresla. (F.)

Potresi, koji su bili mjeseca srpnja u sinjskoj okolici, nisu u bečkom izvještaju priobćeni, jer će ih kasnije u posebnom izvješću obraditi, a navedeni su oni, koji su bili od kolovoza do konca godine. Najveći dio potresa sinjske okolice, što smo ih u zadnjem izvješću priobćili, nije ovdje ubilježen, a med ubilježenimi potresi samo ih je nekoliko novih podataka, dok gotovo svi ostali sudaraju sa našimi bilježkami, samo što pokazuju malenu razliku u oznaki dobe dana.

Za mjesec srpanj dobio sam nove podatke jedino od J. Baranovića iz Trogira, te ih ovdje priobćujem.

8. *srpnja* u 11 s. 34 m. po podne u *Trogiru* potres, koji je trajao 8 sekunda.

Digitized by Google

9. *srpnja* u 3 s. 45 m. prije podne u *Trogiru* potres.
9. *srpnja* u 11 s. 30 m. prije podne u *Trogiru* potres.
10. *srpnja* u 3 s. prije podne u *Trogiru* potres.

---

1. *kolovoza* u 8 s. po podne u *Trilju* jak potres, koji je došao od Turjaka [SZ]. (F.) Mi imamo od toga dana iz Trilja ubilježen potres u 8 s. 10 m. po podne.

Sinj, u 8 s. 20 m. po podne dosta jak potres, koji je došao od S, a trajao 2 sekunde. Pratila ga je podzemna tutnjava. (F.) Naše izvješće navodi: 8 s 35 m po podne lagan potres.

Bajagić, u 8 s. 30 m. i onda u 9 s. 30 m. po podne dva lagana udarca. (F.)

2. *kolovoza* u 9 s 30 m. prije podne u *Trilju* dosta jak udarac, koji je trajao 3 sekunde. (F.)

3. *kolovoza* u 4 s. 10 m. prije podne u *Trilju* lagan adarac, koji je trajao 2 sekunde. (F.) Bit će to bez sumnje isti potres, koji je ubilježen u Sinju u 4 s. prije podne

7. *kolovoza* u 6 s. 12 m. prije podne u *Trilju* jasna podzemna pocnjava bez trešnje, a 2 minute kasnije čula se muklija tutnjava. (F.)

8. *kolovoza* u 9 s. 15 m. po podne u *Sinju* tutnjava bez potresa. (F.)

9. *kolovoza* u 11 s 10 m. prije podne u *Krapnju* (šibenički kotar) očutio je izvjestitelj u sobi prvoga sprata pri čitanju jedan jedini udarac, što ga je još nekoliko osoba osjetilo. Bilo je to jako drmanje, koje je potrajalo 3 sekunde, a pratila ga podzemna tutnjava, nalik na onu, kao da je palo veliko bure. (F.)

Isti dan u 11 s. 45 m. po podne u *Sinju* potres, koji je trajao 2 sekunde (F.)

10. *kolovoza* u 2 s. 12 m. prije podne u *Sinju* valovito gibanje, koje je trajalo 3 sekunde. Uz potres čula se tutnjava. Trešnja je bila po jakosti nalik na onu od 9. srpnja. Mnogi se iz sna probudiše. Osobito jako očutiše trešnju u Turjacih, Košutah, Trilju i Vojniću. (F.) Med potresi toga dana imamo mi ubilježen u Sinju u 1 s. 30 m. prije podne jak, a u 2. s. prije podne slab potres.

12. *kolovoza* u 6 s. 45 m. prije podne (7 s. 20 m. ili 7 s 15 m. po našem izvješću) u *Sinju* jak potres sa tutnjavom; trajao 2 sekunde. (F.) — U 12 s. 25 m. po podne u *Sinju* slab potres. (F.)

17. *kolovoza* u 4 s. 50 m. prije podne u *Sinju* dosta jak potres, koji je trajao 2 sekunde; prozori zazvečaše, a čaše se stadoše pomicati. (F.)

Digitized by Google

25. *kolovoza* u 8 s. 25 m. po podne (8 s. 30 m. naše izvješće) u *Sinju* potres. koji su osobito jako očutili u *Dicmu*. (F.)

26. *kolovoza* u 8 s. 18 m. po podne u *Sinju* potres, koji je trajao 2 sekunde; u *Jabuci* i *Vedrinah* jak potres. (F.)

29. *kolovoza* u 5 s. 15 m. prije podne u *Sinju* potres, koji je trajao 2 sekunde; u *Trilju* jak potres. (F.)

4. *rujna* u 9 s. 10 m. po podne u *Sinju* jaka tutnjava bez potresa (F.)

6. *rujna* u 7 s. 22 m. prije podne u *Sinju* dosta jak potres, koji je trajao 3 sekunde. (F.) U našem izvješću označeno je ovomu potresu vrieme 7 s 20 m.

18. *rujna* u 8 s. 45 m. prije podne u *Sinju* lagan potres sa tutnjavom. U *Dolcu* bio je taj potres jak. (F)

7. *listopada* u 10 s. 30 m po podne u *Velom Selu* na Lošinju jedan jediti udarac, koji su obćenito očutili. Trajao je 3 sekunde, a išao smjerom od I—Z. Bio je okomit sa laganim valovitim gibanjem. Iza udarca čula se podzemna tutnjava kroz 3 sekunde, kao da je razprsnula kakova bomba. Štete nije bilo. (F.)

U *Čresu* u 10 s. 28 m. po podne potres od jednog jeditog udarca, koji se je očitovao drhtanjem zemlje kroz $^1/_2$ sekunde. Trešnju je osjetilo samo njekoliko ljudi. Podzemna tutnjava čula se je poslie potresa. (F.) — U *Pulju* u 10 s. 23 m. po podne slab potres od 3 sekunde, a za njim laka tutnjava od 2 sekunde. (F.)

10. *listopada* u 6 s. 46 m. po podne u *Sinju* potres sa tutnjavom; trajanje 2 sekunde. U *Spljetu* u 6 sati 54 m. po podne potres, koji je išao pravcem od SI—JZ, a trajao 1—2 sekunde. Isti dan jak potres u *Gardunu, Vojniću i Košutah*, nalik na onaj od 2 srpnja (F.) U našem izvješću bio je u Sinju potres u 7 s. po podne nešto slabiji. a vrlo jak u Košutah i Vojniću.

13. *listopada* u 5 s. 10 m. prije podne u *Sinju* potres, koji je mnoge iz sna probudio. Trajao je 2 sekunde. (F.)

18. *listopada* u 4 s. 29 m. po podne u *Spljetu* osjetio je izvjestitelj u lučkom uredu u prvom spratu jedan jediti okomit udarac, koji su obćenito očutili. Trešnja je trajala 2 sekunde, a pratio ju je neki zveket. Prije i poslie potresa nije bilo tutnjave. Štete nije učinio nikakve. (F.)

Isti dan u 9 s. 5 m. po podne u *Sinju* vrlo jak potres, koji je trajao 3 sekunde, te pučanstvo vrlo uznemirio. (F.) U našem iz-

Digitized by Google

vješću označeno je vrieme tomu potresu sa 9 s. 50 m. i 10 s. po podne.

19. *listopada* u 8 s. 45 m. po podne u *Sinju* vrlo lagan udarac, koji je trajao 2 sekunde (F.)

30. *listopada* u 5 s. 30 m. prije podne u *Vrhgorcu* potres, koji su obćenito ocutili. Potres išao je smjerom od I—Z, a trajao je 4 sekunde. Vrlo jaka tutnjava čula se je prije, a i za vrieme potresa. Uz to čulo se i škripanje od uzdrmanih zgrada i pokućtva. (F.)

Isti dan u 2 s. 35 m. po podne u *Sinju* lagan udarac, koj je trajao 2 sekunde. (F.) Mi imamo ubilježeno u 2 s. 23 m. po podne u Sinju jak potres od 3 sekunde.

---

2. *studenog* u 7 s. 20 m. po podne u *Sinju* potres, koji je samo malo ljudi osjetilo; trajao je 2 sekunde. (F.) Mi imamo ubilježeno u 7 s. 15 m. po podne u Sinju ojači potres.

3. *studenog* u 6 s. prije podne u *Pakošćanih* kod Zadra osjetiše obćenito dva lagana udarca u razdobju od nekoliko sekunda. Podzemna grmljavina čula se je iza potresa. (F.)

U *Sv. Filipu* i *Jakobu* u 6 s. prije podne osjetiše potres, a pred njim se je čula podzemna tutnjava, kao da je pao kakav velik kamen. Trešnja je trajala 2 sekunde. (F.)

8. *studenoga* u 11 s. 33 m. prije podne imamo ubilježen potres u Zadru, koji se je osjetio još u Zemuniku, Benkovcu, Karlobagu, Perušiću, Driveniku, Vrbniku Trstu i Ljubljani. O tom potresu nalazimo u bečkom izvješću još ove viesti:

Pakošćane kod Zadra u 11 s. 40 m. prije podne jak udarac; pravac gibanju bio je SI (?); potres je bio valovit, te su ga obćenito ocutili. Trajao je nekoliko sekunda. Podzemna tutnjava, nalik na grmljavinu, sliedila je iza potresa. U obližnjem mjestu Benkovcu popucali su zidovi na nekih kućah. (F.)

Knin, u 11 s. 33 m. prije podne potres, koji je osjetilo nekoliko osoba. Potres je bio jednoličan i valovit. (F.)

Zemunik kod Zadra, u 11 s. 25 m. prije podne potres, koji su i u okolici osjetili. Sastojao je od jednog udarca, a išao je smjerom od I Z. Pred potresom čula se podzemna tutnjava nalik na daleku grmljavinu. Trajanje 5—6 sekunda. Na pučanstvo navalio strah, jer se je bojalo, da se ne bi trešnja ponovila. U obližnjem selu Škabrnje mnogo je stradala crkva, a u dva susjedna sela srušile se dvie seljačke kuće. (F.)

Digitized by Google

Novigrad, kod Zadra, u 11 s. 45 m. (po brzojavnoj uri) prije podne potres, koji su i u okolici osjetili. Udarac je bio s prva kraja lagan, a onda je sve do kraja sve jači bivao. Smjer potresu je bio od SI—JZ, a trajanje 5 sekunda. Ljudi u mjestu govore, da još nisu nikada tako jaka potresa osjetili Podzemna grmljavina čula se je prije potresa kroz 6 sekunda. I ona je s početka bila slabija, a onda je postajala sve jača. Pokućtvo se stalo micati. Štete nije bilo nikakve. Jednog seljaka, koji je bio upravo kod konja, malo da nije konj u času potresa ugrizao. (F.)

Rab, u 11 s. 45 m. prije podne osjetio je izvjestitelj u drugom spratu školske zgrade potres, koji su i drugi u mjestu očutili. Bio je to jak udarac odozdol sa jednoličnim titranjem. Sudeć po njihanju obješene svjetiljke, išla je trešnja u pravcu od S—J. Trešnja je trajala 1 sekundu. Buka, što se je pri potresu čula, potjecala je od gibanja pokućtva. I slike su sa zidova padale. Potres taj očutio se i na *Pagu.*

Nin kod Zadra, u 11 s. 36 m. prije podne opazio je izvjestitelj sjedeć u dvorištu potres, koji su i u okolici obćenito očutili. Gibanje je bilo valovito, a išlo je, kako su to mnoge osobe po vlastitom osjećanju utvrdile, smjerom od JZ—SI. Tutnjava, koja je nalikovala na daleku grmljavinu, čula se je prije i poslie, a i za sama potresa, te je cio pojav trajao 5—6 sekunda. Predmeti po kućah su se vidljivo micali. Po omanjih kućah odpadao je zamaz, a i pukotine se po zidovih ukazaše. Starije. postojeće pukotine su se pri tom razširile. U jednoj kući se je njihalka zidne ure, koja se je njihala smjerom od SZ JI, zaustavila Ribe su iz vode skakale, a konji se jako uznemiriše. U mjestu se je sve prestrašilo, a nitko ne pamti, da je u Ninu bilo tako jaka potresa. (F.)

Gorica kod Biograda na moru, u 11 s. 35 m. prije podne osjetio je izvjestitelj u kući razizemno pri razgovoru jednolično valovito gibanje, koje su obćenito očutili. Smjer gibanju, ustanovljen po osjećanju, bio je od SZ – JI. Trešnja trajala je 2 sekunde. Tutnjava sastojala je od užasna praska, za kojim je sliedila strašna tutnjava. Tutnjava čula se je istodobno sa trešnjom U obližnjih selih očutiše isti pojav. (F.)

Želva na istoimenom otoku, u 11 s. 37 m. 30 s. osjetio je izvjestitelj pri pisanju u prvom spratu školske zgrade lagan udarac, koji je očutilo samo malo osoba. Nije to bilo valovito gibanje, nego drhtanje, pred kojim se je čula laka podzemna tutnjava, nalik na grmljavinu; ta tutnjava se je još kroz 8 sekunda iza

Digitized by Google

potresa čula. Po neposrednom osjećanju izvjestitelja čini se, da je trešnja išla smjerom od J—S. Viseći i prislonjeni predmeti nisu se pomicali. Trešnja trajala je 4 sekunde. Štete nije bilo nikakve. Izvjestitelj je doznao, da su na otoku *Mljetu*, koji je udaljen 14 morskih milja prama JJI od Želve, izmed 11 s. 30 m i 11 s. 45 m. prije podne i na otoku *Olibu*, 5 morskih milja SII od Želve, osjetili slab udarac (F.)

Orahovac kod Kotora, u 11 s. 25 m. prije podne potres, koji su obćenito i u okolici ućutili. Po gibanju visećih predmeta sudeć, čini se, da je potres došao po prilici od JI. Trajao je 2 sekunde. Kad je trešnja prestala, čula se duga podzemna grmljavina. Štete nema. (F.)

Ražance kod Zadra, u 11 s 23 m. prije podne potres, koji su obćenito ne samo u kućah nego i vani na polju osjetili. Potres je sastojao od pet udaraca. Prvi je bio slab, onda su nastupila tri jaka, a peti je bio opet slab. Po osjećanju i gibanju sudeć, bio je pravac potresu od JZ—SI. Svih pet udaraca trajalo je 4 sekunde. Pred potresom čuo se jak tutanj, kao da je top opalio, a na to je sliedila podzemna grmljavina kroz 3 sekunde. Nekoji zidovi popucaše. Neka se djeca nisu za potresa mogla uzdržati na nogama, nego se srušiše. Jedno diete palo je u nesviest. U obće je trešnja veliku stravu prouzročila. (F.)

Zlarin, u 11 s. 45 m. prije podne potres, koji su obćenito ućutili. Trešnja je bila jednolična, te je išla smjerom od Z—I., kako se je dalo po gibanju predmeta ustanoviti. Podzemna tutnjava, nalik na grmljavinu, čula se je prije trešnje kroz 3 sekunde Sama trešnja trajala je 3 sekunde.

Zadar, u 11 s. 30 m. prije podne jak valovit potres u smjeru od JI—SZ. Prvi okomit udarac trajao je 3 sekunde, a na to je došao drugi valovit udarac, koji je trajao 6 sekunda. U *Novigradu* i Benkovcu počinio znatne štete. I u *Obrovcu* i u Zadru pokazale su se na nekih kućah lake pukotine. Pučanstro je od potresa jako uzrujano. Druga viest javlja, da je taj dan bio u *Zadru* vrlo žeštok, okomit potres. Mnogi pobjegoše iz kuća. Javljaju, da su isti potres ućutili i u *Benkovcu, Obrovcu* i *Novigradu*. Da je trešnja samo nešto dulje potrajala, počinila bi i u samom Zadru težke štete, kao što je dosta mnogo počinila u okolici. U *Zemuniku* srušila se mala kućica udovice Jurće Buljat. U *Škabrnju* popucaše zidovi u mnogih kućah, a župna crkva sv. Luke tako je

Digitized by Google

stradala, da se boje, da u njoj dalje službu božju vrše. U selu *Miranje* u blizini Benkovca srušila se jedna vlastelinska kuća. (F.)

Malo Selo na Lošinju, u 11 s. 43 m. prije podne jedan jediti udarac odozdol, koji je trajao 2—4 sekunde, a osjetilo ga samo malo ljudi. Tutnjava, što se je pri potresu čula, potjecala je jedino od gibanja zgrada. (F.)

Otok Susak kod Lošinja, u 11 s. 40 m. prije podne potres, koji je trajao $1^1/_2$ sekunde. Uz potres čula se na iztoku tutnjava. Kućni zidovi zadrhtaše. Pravac potresu bio je od I—Z. (F.)

Cres, u 11 s. 42 m. prije podne osjetio je izvjestitelj u zatvorenoj školskoj sobi u prvom spratu pri obuci jedan jedini udarac odozdol, koji je vrlo kratko trajao. Tutnjave nije bilo druge do one, koja je nastala od gibanja poda, prozora, pokućtva itd. (F.)

Pulj, u 11 s. 40 m. 30 s. (po uri na zvjezdarni) jedan udarac odozdol, a za njim lagano valovito gibanje. Pravac gibanju kao da je bio od JI—SZ. Poslie potresa kratka tutnjava.

Trst, u 11 s. 40 m. prije podne vrlo lagano valovito drhtanje zemlje, koje je samo malo ljudi osjetilo Gibanje kao da je došlo od JJZ. (F.)

---

8. *prosinca* u 11 s. 58 m. po podne (po našem izvješću u 11 s. 5 m.) u *Sinju* dosta jak potres od 3 sekunde. (F.) — *Spljet*, u 11 s. 56 m. po podne jedan jedini okomit udarac u pravcu od S—J Trajanje 2—3 sekunde. Bez tutnjave. Druga viest javlja: u 11 s. 58 m. udarac u pravcu od SI—JZ. Trajanje od 5—6 sekunda. Istodobno sa udarcem čula se je podzemna tutnjava. U Sinju bio je potres jači nego u Spljetu. (F.) — *Trogir*, u 11 s. 52 m. po podne dva udarca odozdol u razdobju od 2 minute. (Jerko Baranović.)

12. *prosinca* u *Sinju* u 5 s. 15 m., po drugoj viesti u 5 s. 20 m. prije podne jak udarac. koji je trajao 2 sekunde. Jaka tutnjava, koja je trajala 3 sekunde, čula se je prije potresa. S dvie kuće u kraju prema Ervatcem spuznulo je nekoliko kamenitih ploča sa krova. Pučanstvo se je vrlo uznemirilo.

Spljet, u 5 s. 15 m. prije podne probudio je izvjestitelja jak potres. Prije toga potresa bila su oko pol noći dva druga laglja potresa. Trešnja je bila okomita i jednolična, a došla je kako se čini od S. Trajanje 2—3 sekunde. Podzemna tutnjava čula se je kroz 1—2 sekunde, i to prije potresa. U nekih kućah opaziše, kako su ptice u krletkah prije trešnje stale lepršati. Štete nije bilo.

Digitized by Google

Potres osjetiše i na *Braču*, *Šolti* i *Hvaru*. — *Spljet*, u 5 s. 10 m. prije podne osjetio je drugi izvjestitelj jedan udarac, dok mu drugi kazivahu, da su bila dva udarca. Udarac je bio najprije okomit, a onda valovit, a trajao je 2—3 sekunde. Zgrade i pokućtvo zatutnjiše. Pripoviedaju, da se je jedan udarac čuo i sat prije toga. (F.)

Makarska, u 4 s. 59 m. prije podne osjetio je izvjestitelj, ležeć budan u postelji, jedan jediti odozdol dolazeći udarac. Iza toga je nastupilo lagano drhtajuće valovito gibanje. Po osjećanju sudi izvjestitelj, da je gibanje došlo od J Trajanje 2 sekunde. Tutnjave nije bilo. Štete nema. (F.)

Jelsa, u 5 s. 15 m. prije podne osjetio je izvjestitelj, ležeć u postelji, valovit potres, koji su obćenito očutili. Po gibanju predmeta sudeć, došao je potres od Sl, a trajao je 2 sekunde. Prije potresa čula se laka podzemna grmljavina. Štete nije bilo. Pučanstvo mirno. (F.)

Knin, u 5 s. prije podne osjetio je izvjestitelj, ležeć u postelji, jednoličan udarac, koji je trajao 2 sekunde, Pojedine osobe su ga i u okolici očutile. Tutnjava, što se je čula, potjecala je od štropotanja pokućtva. (F.)

Trogir, u 5 s. prije podne jednoličan udarac, koji su obćenito i u okolici očutili. Pravac gibanju bio je od S—I (?). Podzemna grmljavina čula se je istodobno sa potresom. Pučanstvo se je prestrašilo. (F.) — *Trogir*, u 5 s. 4 m. prije podne udarac sa strane. (Jerko Baranović)

Risan, u 5 s. 20 m. prije podne dva udarca, koja su naglo jedan za drugim sliedila. Ti udarci, koje su obćenito očutili, bili su okomiti i jednolični, a išli su smjerom od S—J, te trajali $^1/_2$ sekunde. Pučanstvo se prestrašilo, jer je udarac bio jak. (F.)

Orahovac kod Kotora, u 5 s. 20 m. prije podne posve slaba trešnja. (F.)

12. *prosinca* osjetiše u *Risnu* u 5 s. 7 m. po podne jedan lagani, a u 5 s. 9 m. po podne jedan dosta jak udarac. Potres očutiše obćenito. Udarci dolažahu odozdol u pravcu od S—J. Prvi udarac trajao je 1, a drugi 2 sekunde. Pred trešnjom čula se neobična tutnjava nalik na pucnjavu i to kroz 2 sekunde. Štete nije bilo. Pučanstvo se je nešto prestrašilo, ali se je brzo primirilo. (F.)

Orahovac kod Kotora, u 5 s. 32 m. po podne tri, jedan za drugim sliedeća udarca, koja su obćenito i u okolici očutili. Trešnja je bila jaka, jednolična. Pravac gibanju bio je od JI—SZ, sudeć po gibanju predmeta. Sva tri udarca trajala su zajedno 2 sekunde.

Digitized by Google

Istodobno sa trešnjom čula se časovita jaka podzemna grmljavina. Štete nema. Pučanstvo se je prestrašilo. (F.)

Prčanj, u 6 s. 15 m. po podne osjetilo je u načelnikovoj kući više osoba za vrieme razgovora jak udarac odozdol, a iza toga jako drhtanje. Trešnju osjetilo je više osoba. Pravac gibanja bio je od S—Z(?). Trajanje 4—5 sekunda. Jedno 8 sekunda prije trešnje čula se tutnjava nalik na grmljavinu. kao da su kakva kola proletila. Kuća se jako zatresla, a jedna viseća košara se zanjihala. Ljudi, što su se u kući desili, prestrašiše se, a načelnik se prekrstio i zavapio: „Zar će se kuća srušiti?"

13. *prosinca* u 7 s. 50 m. po podne u *Orahovcu* kod Kotora vrlo slab potres. (F.)

18. *prosinca* u 4 s. 25 m. po srednjoevropskom vremenu u *Kotoru* probudio je izvjestitelja okomit udarac, koji su obćenito oćutili. Trešnja je trajala jedno 2 sekunde, a pratila ju je tutnjava, koja je nastala od gibanja zgrade. (F.)

Mula, oko 4 s. 30 m. prije podne osjetio je izvjestitelj ležeć u postelji udarac odozdol, koji su obćenito oćutili. Sudeć po gibanju jednih sobnih vrata, koja su se sama od sebe zatvorila, bio je pravac gibanju od SZ—JI. Trajanje 1 sekunda. Pred udarcem čula se jaka buka. (F.)

Risan, u 4 s. 39. m. prije podne probudio je izvjestitelja kratak, sa strane dolazeći udarac. Trajao je 2 sekunde. Tutnjava potjecala je od štropota zgrade. (F.)

Orahovac kod Kotora, u 4 s. 25 m. prije podne osjetio je izvjestitelj dva udarca. Prvi udarac bio je jednoličan, valovit, a trajao je 3—4 sekunde; jednu sekundu kasnije ponovio se je udarac, koji je trajao 6 sekunda. Potres je došao od SZ, sudeć po gibanju predmeta. Prije potresa čula se je kratka podzemna tutnjava. Štete nema. (F.)

Dobrota kod Kotora, u 4 s. 30 m. prije podne odozdol dolazeći udarac srednje jakosti, koji je trajao 1—2 sekunde. Istodobno sa udarcem čula se podzemna tutnjava. (F.)

18. *prosinca* u 11 s. 43 m. po podne u *Orahovcu* kod Kotora osjetilo je nekoliko osoba jednoličan, valovit potres. Sam izvjestitelj nije potresa oćutio. Pravac potresu kažu da je bio od SZ—JI. Trajao je 2 sekunde. Tutnjava, što se je čula, potjecala je od gibanja predmeta. (F.)

Digitized by Google

U dodatku ovom navedena su 22 nova potresa, koja nisu bila u prošlogodišnjem izvješću ubilježena, te prema tomu imamo sada za god. 1898. 322 potresa, kojim je točnije vrieme ubilježeno. Mjesta, za koja imamo ovdje ubilježene potrese, koji se u zadnjem izvješću ne spominju, bila su ova:

Čres (7. X.); (8. XI.)
Dicmo (20. I.) SI—JZ; (27. VI.) JZ—SI.
Dobrota (18. XII.)
Gjeverske (5. III.) I—Z.
Gorica (8. XI.) SZ—JI.
Grohote (17. I.) S—J.
Gruž (8. III.) Z—I.
Jelsa (12. XII.)
Knin (8. XI.) JZ—SI; (12. XII.)
Koločep (12. III.)
Kotor (18. XII.)
Krapanj (9. VIII.)
Makarska (12. XII.)
Malo Selo (8. XI.)
Milna (17. I.) Z—I.
Mula (18. XII.) SZ—JI.)
Nin (8. XI.)
Novigrad (8. XI.) SZ—JI.
Obrovac (8. XI.)
Orahovac (21. I.); (8. III.); (15. IV.); (8. XI.); (12. XII.); (13. XII.); (18. XII.)
Pakošćani (3. I.); (3. XI.); (8. XI.)
Prčanj (12. XII.)
Rab (8. XI.) S—J.
Ražance (8. XI.) JZ—SI.
Risan (12. XII.); (18. XII.)
Sinj (29. VIII.); (4. IX.); (13. X.); (18. X.); (19. X.)
Spljet (18. X.)
Supetar (17. I.)
Susak (8. X.) I—Z.
Sv. Filip i Jakob (3. XI.)
Trilj (2. VIII.); (29. VIII.)
Trogir (9., 10., 11. VII.); (8. XII.); (12. XII.)
Vela Luka (17. V.) I—Z.

Digitized by Google

Velo Selo (7. X.) I—Z.
Vrhgorac (30. X.)
Zlarin (8. XI.) Z—I.
Želva (8. XI.) J—S.

Svi potresi, koje smo ovdje u dodatku naveli, potječu iz Dalmacije, a po svojih izhodištih i po svom širenju govore nam jasno, da su svi bez iznimke postali u dubrovačkoj potresnoj pukotini.

Digitized by Google